

Cornisa: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

**ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA A PARTIR DE UN
CONTEXTO RURAL**

MARÍA ALEJANDRA MORENO CHAVARRO

Universidad Externado de Colombia

Facultad de Ciencias de la Educación

Maestría en Educación en la modalidad de profundización

BOGOTÁ D. C., julio de 2018

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

**ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA A PARTIR DE UN
CONTEXTO RURAL**

Elaborado por:

MARÍA ALEJANDRA MORENO CHAVARRO

**Proyecto presentado para optar al título de Magister en Educación en la Modalidad
de profundización**

Asesor

Ángela María Restrepo Santamaría

Universidad Externado de Colombia

Facultad de Ciencias de la Educación

Maestría en Educación en la Modalidad de Profundización

BOGOTÁ D. C., julio de 2018

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

Agradecimientos,

A Dios por darme la oportunidad de llevar a cabo esta meta en mi vida.

Al Ministerio de Educación, por brindarme la oportunidad de estudiar esta maestría con el programa
de “Becas para la Excelencia Docente”

A mi familia por el apoyo incondicional en esta etapa.

A la Institución Educativa Rural Departamental Chimbe, a su rector y estudiantes de grado octavo
por permitir desarrollar el proyecto con ellos.

A los docentes de la universidad por todos los conocimientos que me brindaron.


A las docentes Ángela y Sandra, gracias por los aprendizajes que me brindaron en esta formación.

A Diana y Wilmer, gracias por su toda su colaboración.

A Oscar por la paciencia y apoyo incondicional.

Alejandra Moreno

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN – RAE

	Resumen Analítico en Educación - RAE
	Página 1 de 4
1. Información General	
Tipo de documento	Tesis de grado
Acceso al documento	Universidad Externado de Colombia. Biblioteca Central
Título del documento	Análisis de la información estadística a partir de un contexto rural
Autor(a)	María Alejandra Moreno Chavarro
Director	Ángela María Restrepo Santamaría
Publicación	Biblioteca Universidad Externado de Colombia
Palabras Claves	Análisis de la información, representación gráfica, medidas de tendencia central, bases de datos.

2. Descripción
<p>La presente intervención fue diseñada para los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Rural Chimbe, con el objetivo de observar los diferentes análisis que podían hacer con respecto a información dada de los diferentes cultivos sembrados en su entorno, a nivel departamental y nacional. Dichos análisis los realizaron en ambientes de aprendizaje colaborativo, buscando la participación de los estudiantes desde su experiencia matemática.</p> <p>Con base a esto, se diseñaron actividades con las que se buscaba que los estudiantes lograran analizar y representar por medio de gráficas y tablas la cantidad de cultivos sembrados y cosechados en el municipio y</p>

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

a nivel Nacional, al trabajar medidas de tendencia central y porcentajes, ayudados de lápiz y papel y de la herramienta Excel.

3. Fuentes

- Arteaga, P., Batanero, C., Díaz, C., Contreras, M. (2009) El lenguaje de los gráficos estadísticos. Revista Iberoamericana de educación matemática, 18, 93-104. Recuperado de http://www.fisem.org/www/union/revistas/2009/18/Union_018_012.pdf
- Batanero, C. & Díaz, C. (2011) *Estadística con proyectos*. Departamento de Didáctica de la Matemática, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada. Recuperado de <http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Libroproyectos.pdf>
- Batanero, C. & Godino, J. (2001) *Análisis de datos y su didáctica*. Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada. Recuperado de <http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Apuntes.pdf>
- Biggs, J. (1996) *Mejoramiento de la enseñanza mediante la alineación constructiva*. Holanda.
- Bransford, J., Brown, A., & Cocking, R. (2000). *Cómo Aprende la Gente: Cerebro, Mente, Experiencia, y Escuela*. Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/ComoAprendeLaGente.pdf>
- Conexiones (s.f.) *Aprendizaje Colaborativo /Cooperativo*. Universidad Eafit. Recuperado de http://colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-167925_archivo.pdf
- Corrales, R. (2010). La programación a medio plazo dentro del tercer nivel de concreción: Las Unidades didácticas. *Revista digital de educación física*, 1(2), 41-53. Recuperado de http://emasf.webcindario.com/La_programacion_a_medio_plazo_dentro_del_tercer_nive_%20de_concrecion_unidades_didacticas.pdf
- DANE (2015). *Censo Nacional Agropecuario 2014*. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/entrega-definitiva/Boletin-12-UPNA/12-presentacion.pdf>
- Gobernación de Cundinamarca. (2015). *Base agrícola EVAS 2015*. Recuperado de http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/SecretariasEntidades.gc/Secretariadeagricultura/Secagriculturadespliegue/asdocumentacion_contenidos/csecreagri_centrodoc_documentos
- Godino, J. (1995). ¿Qué aportan los ordenadores a la enseñanza y aprendizaje de la estadística? *Revista UNO*, 5, 45-56. Recuperado de <http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/ORDENA.pdf>

- ICFES (2014). *Cuadernillo de prueba Ejemplo de preguntas 11° grado*. Recuperado de http://orientacion.universia.net.co/imgs2011/imagenes/cuadernill-2016_11_03_145738.pdf
- ICFES. (2017). *Ejemplos de preguntas analizadas Saber 3, 5 y 9 - 2017*. Recuperado de <http://www.icfes.gov.co/estudiantes-y-padres/pruebas-saber-3-5-y-9-estudiantes/ejemplos-de-preguntas-saber-3-5-y-9>
- Institución Educativa Rural Departamental Chimbe (2012) PEI (Proyecto educativo institucional) “Educación y Productividad para la Nueva Ruralidad”.
- López, A. (2014). *La evaluación como herramienta para el aprendizaje*. 2a ed. Bogotá: Editorial Magisterio.
- López, M., Lagunes, C., Herrera, S. (s.f.) *Excel como una herramienta asequible en la enseñanza de la Estadística*. Ediciones Universidad de Salamanca. Recuperado de https://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_07/n7_art_lopez_lagunes_herrera.htm
- Mendoza, T., (2009). La noción de porcentaje: procedimientos, errores e interpretaciones de estudiantes de secundaria. *X Congreso Nacional de Investigación Educativa*, Veracruz, Veracruz, 21 al 25 de septiembre de 2009. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_05/ponencias/0300-F.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2006). *Estándares Básicos de Competencias*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de https://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-116042_archivo_pdf2.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1998). *Lineamientos curriculares de matemáticas*. Recuperado de http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-339975_matematicas.pdf

4. Contenidos

El siguiente trabajo está dividido en 5 capítulos. En el primer capítulo, Titulado Diagnóstico Institucional, se hace una breve descripción del componente pedagógico de la institución junto con las necesidades y problemas de aprendizaje. En el segundo capítulo, Problema generador, se encuentra la descripción del problema, en la que se caracteriza el contexto y la problemática real del aula, sustentada a partir de referentes teóricos. En el tercer capítulo, Ruta de acción, se plantea la propuesta de intervención, basada en hipótesis, objetivos, metodologías y ruta de aprendizaje. En el cuarto capítulo, Análisis y resultados, se encuentran los resultados obtenidos al implementar la intervención, y una reflexión generadas después del análisis de las actividades desarrolladas. En el quinto capítulo, Conclusiones y recomendaciones, se plantea cómo será la proyección institucional de tal forma que el proyecto tenga trascendencia a los demás docentes.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

5. Metodología

Esta intervención se orientó desde el diseño de una secuencia didáctica, debido a que las secuencias didácticas permiten llevar una organización secuencial de los temas a tratar, de tal forma que los estudiantes puedan avanzar en sus aprendizajes. El diseño partió de un diagnóstico institucional que nos permitió identificar las dificultades de aprendizaje de los estudiantes, luego se diseñó la secuencia, centrada en el desarrollo de habilidades que le aporte de la interpretación de información estadística. Después de esto se implementó la secuencia didáctica y se analizaron los resultados, y con base en estos, se reflexionó y se propuso una proyección institucional.

6. Conclusiones

Las conclusiones que se obtuvieron fueron:

- Es importante diseñar actividades enfocadas a que los estudiantes analicen información representada en gráficas de barras, circulares y tablas de frecuencias, aplicadas a su contexto.
- Las actividades enfocadas a las medidas de tendencia central, generan en los estudiantes información para identificar, hacer comparaciones y realizar análisis acerca de los cultivos que predominaban a nivel municipal, departamental y nacional.
- El diseñar actividades que conlleven a que los estudiantes a resolver situaciones complejas, como el caso de organizar información con tablas de contingencia, requiere de mayor tiempo, pues no todos los estudiantes logran comprender la utilización de este tipo de información.
- Es importante que con anticipación se identifique si los estudiantes logran manejar las herramientas tecnológicas, pues esto puede generar retraso en el desarrollo de las actividades.
- El uso de Excel generó gran motivación en los estudiantes, debido a que no habían tenido contacto con esta, aunque el objetivo central no era sobre el manejo de esta herramienta, cabe indicar que para los estudiantes fue novedoso trabajar estadística en Excel.

Fecha de elaboración del

Resumen:

16

07

2018

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE ANEXOS	11
INTRODUCCIÓN	14
1. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL	16
1 .1 Análisis del contexto institucional.....	16
1.2 Identificación de necesidades y problemas en la enseñanza-aprendizaje.....	18
2. PROBLEMA GENERADOR	21
2.1 Problema generador de la intervención.....	21
2.2 Delimitación del problema generador de la intervención	21
2.3 Pregunta orientadora de la intervención.....	23
2.4 Hipótesis de acción.....	23
2.5 Referentes teóricos y metodológicos que sustentan la intervención	23
2.5.1 Estadística.....	24
2.5.2 Gráficas y tablas en estadística.....	24
2.5.3 Medidas de tendencia central.....	26
2.5.4. Uso de herramientas tecnológicas.....	27
2.5.5. Trabajo colaborativo	28
2.5.6. Metodología.	28
3. RUTA DE ACCIÓN.....	30
3.1 Objetivos de la intervención	30

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

3.1.1. Objetivo general	30
3.1.2 Objetivos específicos	30
3.2 Propósitos de aprendizaje	30
3.2.1 Propósito general	30
3.2.2 Propósitos específicos.....	31
3.3 Participantes	31
3.4. Estrategia didáctica y metodológica	32
3.5. Planeación de actividades	33
3.5.1 Ruta de aprendizaje	33
3.6. Instrumentos de evaluación de los aprendizajes	37
3.6.1 Evaluación estandarizada	37
3.6.2 Evaluación formativa.	37
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	39
4.1. Descripción.....	39
4.2 Sistematización.....	40
4.2.1 Análisis de la información.....	42
4.2.2 Organización de la información	42
4.2.3 Comprensión de gráficos y tablas.....	45
4.2.4 Análisis de las medidas de tendencia central.	50
4.2.5 Trabajo colaborativo /cooperativo.....	54
4.3 Evaluación de la implementación.....	55

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

4.4 Reflexión.....	56
5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
5.1 Conclusiones	59
5.2 Recomendaciones	61
5.3 Justificación de la proyección	62
5.4 Plan de Acción.....	63
5.5 Actividades del plan de acción.....	65
5.6 Cronograma.....	65
BIBLIOGRAFÍA	67
ANEXOS	70

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1	70
ANEXO 2	71
ANEXO 3	76
ANEXO 4	93
ANEXO 5	94

LISTA DE TABLAS

TABLA 1.....	22
TABLA 2.....	34
TABLA 3.....	41
TABLA 4.....	65
TABLA 5.....	66

LISTA DE FIGURAS

<i>FIGURA 1.</i>	42
<i>FIGURA 2</i>	46

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se enmarcó en la Maestría en Educación, modalidad profundización, de la Universidad Externado de Colombia, en la que se pretendía fortalecer las competencias de aprendizaje dentro del aula para el área de matemáticas.

El siguiente trabajo se tituló “Análisis de la información estadística a partir de un contexto rural”, el cual pretendía que los estudiantes de grado octavo, a través de su contexto y por medio de una secuencia didáctica estructurada a partir del modelo de Proyectos Productivos, lograran identificar y analizar información acerca de los cultivos que se sembraban y cosechaba en su vereda Chimbe, su municipio, departamento y nación, en la cual podrían determinar si estos eran los mismos que predominaban en el país.

La intervención centró su atención en identificar los análisis de las diferentes representaciones de la información suministrada a los estudiantes. Para esto, los estudiantes diseñaron, aplicaron, tabularon y graficaron encuestas con el objetivo de identificar los cultivos que predominaban en la vereda y sus alrededores, y con esto, lograron analizar información proveniente de otras fuentes como bases de datos del departamento y el censo agropecuario 2014 emitido por el DANE (2015).

Para lo anterior, se recogió información en diarios de campo, observaciones y videos, de tal forma que fuera el suministro para hacer los respectivos análisis, y, así se lograra identificar la pertinencia de la intervención.

Este trabajo se dividió en cinco capítulos, los cuales muestran el diagnóstico institucional, el problema generador para llevar a cabo la intervención, la ruta de acción que permitió diseñar las actividades de la intervención, el análisis y resultados y por ultimo las conclusiones y recomendaciones para la institución y el área.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

El primer capítulo, se centra en el análisis del contexto institucional, se identifican las necesidades y problemas en la enseñanza y aprendizajes dentro del área de matemáticas. En el diagnóstico se evidenció la no alineación de las prácticas pedagógicas con el modelo de aprendizajes productivos de la Institución, y, además, los resultados de las pruebas Saber no eran alentadores en cuanto a los desempeños obtenidos por los estudiantes en cada una de las competencias y componentes evaluados por las pruebas.

El segundo capítulo, es el problema generador, en este se encuentra la descripción del problema, en la que se caracteriza el contexto y la problemática real del aula, a partir de esto se generó una pregunta que orientó la intervención, también se encuentran los referentes teóricos que sustentan cada una de las actividades propuestas en la secuencia didáctica.

En el capítulo tres, se presenta la ruta de acción, la secuencia didáctica que buscaba que los estudiantes logaran analizar la información en gráficas de barras y circulares, tablas de frecuencias y medidas de tendencia central, inicialmente a partir de su contexto y luego a partir de datos suministrados por bases de datos y estadísticas nacionales. Cada actividad conllevaba a que los estudiantes trabajaran de manera colaborativa.

En el capítulo cuatro, se presenta la categorización que se realizó, así como los resultados que se encontraron, de manera que permitieran ver si se habían producido cambios en el aprendizaje de los estudiantes, y si también se habían generado cambios en mi práctica pedagógica.

Por último, en el capítulo cinco se expone una proyección institucional, en la que se busca que los docentes de la institución logren vincularse progresivamente a los planteamientos pedagógicos y didácticos que les permita orientar el diseño de los procesos de enseñanza-aprendizaje en la institución, alineados con el proyecto educativo de la institución.

1. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

Este capítulo recoge los principales resultados del diagnóstico que elaboramos los tres profesores de la Institución al realizar la maestría durante el primer semestre. En este se elaboró un diagnóstico situacional de la Institución Educativa Rural Departamental Chimbe, con el objetivo de establecer si existía coherencia de las prácticas pedagógicas con el componente académico del Proyecto Educativo Institucional (PEI) y los resultados de las pruebas SABER, de tal manera que se pudieran identificar dificultades para llevar a cabo estrategias que permitieran mejorar los aprendizajes de los estudiantes.

1.1 Análisis del contexto institucional

En el PEI de la I.E.R.D. Chimbe, se propone el modelo pedagógico de Aprendizajes Productivos, el cual se define como:

una estructura organizacional-pedagógica adecuada para atender la educación rural, con pertinencia y calidad, que busca formar a la persona en todas sus dimensiones humanas, con una mentalidad crítica, planificadora y productiva; en procura de formar actores para el desarrollo local, desde lo rural, con el fin de alcanzar vida digna, tanto individual como colectiva (I.E.R.D. Chimbe, 2012, p. 36).

Según el modelo, el diseño de procesos de enseñanza-aprendizaje centrados en núcleos problémicos, posibilita un aprendizaje significativo, interdisciplinario y aplicable a diferentes contextos (I.E.R.D. Chimbe, 2012). La institución pretende desarrollar en sus alumnos competencias básicas, ciudadanas, tecnológicas y laborales, para formar líderes en el desarrollo de proyectos pedagógicos productivos sostenibles, adaptados a las condiciones del medio rural (I.E.R.D. Chimbe, 2012), guardando esta coherencia con el horizonte institucional.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

En cuanto al plan de estudios, este “se organiza a partir del acontecer del mundo de la vida cotidiana, de los proyectos pedagógicos en general y de los proyectos pedagógicos productivos en particular” (I.E.R.D. Chimbe, 2012, p. 84). A nivel operativo, los proyectos pedagógicos se constituyen en unidades estructuradas y estructurantes de los contenidos que se deben trabajar, en el marco de las exigencias normativas y demandas de conocimiento local y regional. A su vez, permiten el diseño de los núcleos problémicos de conocimiento y de interés, que hacen posible la organización globalizada del currículo (I.E.R.D. Chimbe, 2012, p. 84).

Los planes de estudio de todas las áreas se estructuran teniendo en cuenta los siguientes componentes: “área, asignatura, objetivos por periodo, estándar, competencias, logro, indicador de logro, actividades, recursos, evaluación, actividades de nivelación” (I.E.R.D. Chimbe, 2012, pp.122-123).

Es así, como el fin de este modelo propone roles específicos, donde el maestro es constructor de saberes pedagógicos en pro de fortalecer su labor mediante la investigación. En cuanto al estudiante, este es el eje central del proceso educativo, participa activamente en su formación, mediante la apropiación de saberes que le permitan comprender su entorno (I.E.R.D. Chimbe, 2012).

Después de la caracterización hecha al Proyecto Educativo Institucional, se puede concluir que a nivel conceptual existió una relación clara y congruente, entre su propuesta pedagógica y su propuesta curricular.

En cuanto a la evaluación, la institución propone identificar las características de los estudiantes, sus intereses, sus ritmos de aprendizaje para valorar sus avances y proporcionar información que permitan implementar estrategias pedagógicas frente a sus debilidades y

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

desempeños superiores en procesos formativos (I.E.R.D. Chimbe, 2012). Se rige bajo lo que establece el “decreto 1290 del 16 de Abril de 2009 y en todos los casos será flexible, personalizada, participativa, continua, integral, cualitativa y cuantitativa. El nivel de Preescolar en todos los casos sustenta sus procesos en el Decreto 2247 de 2007”. (I.E.R.D. Chimbe, 2012, p.124), en cuanto a la valoración esta se

expresará en informes descriptivos y cuantitativos, y debe obedecer a los siguientes criterios: se debe tener en cuenta el desempeño académico, el comportamiento, la asistencia, la puntualidad en clase y la entrega de trabajos, la presentación personal, las evidencias del trabajo realizado (evaluaciones, trabajos, exposiciones, tareas, talleres, etc.) (I.E.R.D. Chimbe, 2012, p.104).

Teniendo en cuenta lo anterior, se hace un seguimiento periódico a los estudiantes por medio de cortes de periodo, los cuales se realizan a la mitad del bimestre proporcionando a los padres de familia los avances y dificultades que presentaban los estudiantes en las diferentes áreas, además, al terminar cada uno de los periodos académicos se entregan planes de mejoramiento en cada una de las áreas con el fin de que los estudiantes superen las dificultades presentadas.

1.2 Identificación de necesidades y problemas en la enseñanza-aprendizaje

Para identificar algunas necesidades de la enseñanza- aprendizaje, se analizó la práctica docente en cada una de las áreas con el fin de corroborar la alineación entre el proceso de enseñanza y los objetivos pedagógicos de los Aprendizajes Productivos.

Según el PEI “Las prácticas pedagógicas se enmarcan en primaria bajo el modelo flexible de Escuela Nueva, en la que los estudiantes aprenden haciendo” (I.E.R.D. Chimbe, 2012, p.128),

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

y en secundaria el aprendizaje “está enmarcado por el aprendizaje basado en proyectos, los estudiantes de grado noveno, décimo y once realizan sus proyectos productivos” (I.E.R.D. Chimbe, 2012, p.36). A partir de las definiciones inscritas en el PEI, se buscó evidenciar la coherencia con los planes de estudio.

A partir del diseño de los planes de estudio por periodo en el área de matemáticas y el diseño de la clase semanal en esta misma área, se evidenció que los procesos de enseñanza-aprendizaje se limitaban a las temáticas estructurantes del área, pues estas se enfocaban a la enseñanza de contenidos desligándolo de los núcleos problemáticos propuestos por el modelo de Aprendizaje Productivo, quedando claro que se trabajaba con el modelo tradicional. De esta manera, al implementar el modelo tradicional, se evita que los estudiantes “aprendan a asumir su propio aprendizaje, por medio de la definición de metas, y de la permanente vigilancia de su progreso hacia el logro de ellas” (Bransford, Brown y Cocking, 2000, p. 11). En conclusión, el aula sigue siendo un espacio en el que se transmite conocimiento y no se implementan escenarios de aprendizajes centrados en las necesidades de los estudiantes (Bransford et.al, 2000).

Adicionalmente, se presentó la inadecuada transversalización de los planes de estudio con el área técnica del colegio (ver anexo 1), esto permitió ver que no se establecen metas de aprendizaje orientadas a “motivar a los educandos en el conocimiento académico, técnico, y desarrollo de proyectos productivos acorde a las necesidades de su región, para mejorar su calidad de vida” (I.E.R.D. Chimbe, 2012, p.20). Tal vez esto se deba al desconocimiento por parte del cuerpo docente de los principios del modelo pedagógico del colegio. Sin embargo, aunque la práctica se enmarque en el modelo tradicional, se realizaban algunas actividades grupales y uso de aulas mixtas intentando salir de las clases rutinarias.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

En cuanto a la evaluación de los aprendizajes, esta era sumativa, y la evaluación formativa no era evidente en el desarrollo de las clases.

Por otra parte, el análisis de los resultados de aprendizaje de la institución, con respecto a las Pruebas Saber 11°, mostró que un gran porcentaje de la población estudiantil no supera las preguntas de menor complejidad, y los que las superan no obtienen resultados cercanos a los niveles de desempeño satisfactorio ni avanzado. En el caso de matemáticas, los estudiantes presentaron debilidad en el componente aleatorio, requiriendo de esta forma una reestructuración en el plan de estudios, debido a que en la mayoría de los planes de estudio esta temática se deja finalizando el año y su desarrollo se ve limitado por el tiempo que requieren las actividades al finalizar el año lectivo.

2. PROBLEMA GENERADOR

En este capítulo, se encuentra la descripción del problema, la pregunta orientadora que se planteó a partir del problema de los referentes teóricos que permiten sustentar la pregunta y la manera como se piensa abordar la secuencia didáctica.

2.1 Problema generador de la intervención

Desde el diagnóstico institucional, se analizó el plan de estudios y el diseño de las clases de matemáticas, de tal forma que se pudiera analizar la coherencia que tenía con el modelo pedagógico. En este se concluyó que a partir del diseño de las clases y del plan de estudio del área de matemáticas, el objetivo de los procesos de enseñanza-aprendizaje se limitaba a la comprensión de las temáticas estructurantes del área, que se enfocaba hacia la enseñanza de contenidos desligados de los núcleos problémicos propuestos por el modelo de aprendizajes productivos. Por tal razón, se vio la necesidad de reestructurar la práctica docente, de tal forma que apuntara a los fines educativos del modelo de aprendizajes productivos que se proponía en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y al mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes.

2.2 Delimitación del problema generador de la intervención

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las pruebas SABER, se realizó un paralelo que se muestra en la tabla 1, para comparar las debilidades en las competencias y componentes del área de matemáticas.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

Tabla 1

Comparación entre competencias y componente en el área de matemáticas

GRADO	ÁREA	COMPETENCIA	COMPONENTE
TERCERO	MATEMÁTICAS	Débil en Comunicación, Representación y Modelación. Muy fuerte en razonamiento y argumentación Fuerte en planteamiento y resolución de problemas.	Débil en componente Numérico-variacional. Muy fuerte en componente geométrico-métrico. Similar en el componente aleatorio.
QUINTO	MATEMÁTICAS	Débil en Comunicación, Representación y Modelación Fuerte en razonamiento y argumentación. Similar en planteamiento y resolución de problemas.	Débil en el componente Numérico-variacional Débil en el componente Aleatorio. Fuerte en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación
NOVENO	MATEMÁTICAS	Débil en Planteamiento y Resolución de problemas Similar en Razonamiento y argumentación Fuerte en Comunicación, representación y modelación	Débil en el componente Numérico-variacional Fuerte en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación Fuerte en el componente Aleatorio

Nota: Tabla adaptada de los resultados de las pruebas SABER 2015, recuperado de <http://www.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/seleccionListaInstituciones.jsp>

Al observar el paralelo, se pudo evidenciar que existía debilidad en el componente aleatorio. Esto se debió a que dentro de las planeaciones del área, esta temática se dejaba finalizando el año y su desarrollo se veía limitado por el tiempo que requerían las actividades de finalización del año lectivo. Por tal razón fue importante reestructurar los procesos de enseñanza con el fin de mejorar el aprendizaje de los estudiantes, haciéndolos más competitivos al enfrentarse a problemas de mayor complejidad. Es así como se tomó la determinación de hacer la

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

intervención en el componente aleatorio, articulado con el modelo de proyectos productivos para que se fortaleciera el componente que presentaba dificultad.

2.3 Pregunta orientadora de la intervención

¿Cómo las gráficas de barras, gráficas circulares y tablas de frecuencias contribuyen a que los estudiantes de grado octavo analicen información estadística al trabajar medidas de tendencia central y porcentajes?

2.4 Hipótesis de acción

La secuencia didáctica centrada en el análisis de gráficas de barras, gráficas circulares y tablas de frecuencias contribuirá significativamente a que los estudiantes de grado octavo analicen información estadística al trabajar medidas de tendencia central y porcentajes.

2.5 Referentes teóricos y metodológicos que sustentan la intervención

Para poder elaborar los referentes teóricos y metodológicos, se tuvo en cuenta las políticas públicas como los Estándares Básicos de Competencias (MEN, 2006) y diferentes autores como Arteaga (2009), Godino (1995), Batanero & Godino (2001), entre otros, para sustentar los diferentes análisis de la información dados por los estudiantes cuando se les presenta en gráficas de barras, circulares y tablas de frecuencia.

También se tuvo en cuenta a Corrales (2010), cuyos aportes eran importantes para identificar el tipo de estrategia que se utilizaría en la intervención. Para finalizar se tomó a Hiltz & Turoff (1993) quienes indican la importancia del trabajo colaborativo y cooperativo dentro del aula de clase.

2.5.1 Estadística

La secuencia didáctica se focalizó en el componente aleatorio, debido a que “responde a la necesidad de que todos los estudiantes aprendan a realizar análisis, inferencias y obtengan información a partir de datos estadísticos” (Ministerio de educación Chile, 2015, p. 99).

Además, es importante trabajar la estadística, porque las actividades planteadas estaban organizadas para que los estudiantes logren analizar información recolectada en su contexto, para luego compararla con los datos suministrados a nivel departamental base agrícola (EVAS) y nacional (Censo Agropecuario 2014), ayudados de hojas de cálculo, de tal forma que los estudiantes logran “recoger, estudiar, resumir y diagramar sistemas de datos estadísticos y tratar de extraer toda la información posible con la ayuda de calculadoras, hojas de cálculo y otros programas de análisis de datos” (MEN, 2006, p.66).

Para lograr hacer los análisis de las diferentes representaciones de la información, los estudiantes debían hallar porcentajes, siendo estos importantes para desarrollar la intervención, pues en el análisis de gráficas, más específicamente el de circulares, se veían dificultades al identificar las proporciones que hacen referencia a los porcentajes.

2.5.2 Gráficas y tablas en estadística

Las gráficas y tablas se presentan a diario como medio para dar información. Arteaga, Batanero, Díaz y Contreras (2009) indican que estas comunican información y la resumen de forma eficiente.

Wild y Pfannkuch (1999) hablaban de la transnumeración como uno de los modos esenciales de razonamiento estadístico, que consistía en obtener una nueva información

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

que no estaba disponible en un conjunto de datos al cambiar de un sistema de representación a otro. En este sentido, los gráficos y tablas son instrumentos de transnumeración por su papel esencial en la organización, descripción y análisis de datos (Arteaga et al, 2011, p. 56).

En cuanto a la lectura de los gráficos, Curcio (1987; 1989), citado por Arteaga, Batanero, Díaz y Contreras (2009, p.59), menciona que no siempre los estudiantes cuentan con la información adecuada para lograr hacer estos análisis, tales como reconocer los títulos de las etiquetas de los ejes, áreas en un diagrama circular y longitudes en un gráfico de líneas. De tal forma, se esperaba que a partir de las actividades diseñadas, los estudiantes logaran hacer una correcta lectura de gráficos.

Para un buen análisis de gráficos, los estudiantes debían tener algunos niveles de lectura, para ello, Arteaga (2009) hace referencia a que no todos los estudiantes alcanzan niveles altos en estas lecturas. Por tanto, para la intervención se tuvo en cuenta algunos niveles definidos por Gerber et al. (1995), citado por Batanero y Godino (2001, p.81), quien menciona las siguientes categorías:

Categoría 1. Los estudiantes no se centran en los datos, sino más bien en características idiosincrásicas de los mismos, que relacionan con su comprensión limitada del mundo de forma bastante imprecisa. No sólo tienen dificultades en interpretar el contenido de los gráficos, sino que son incapaces de procesar la información contenida en ellos de forma coherente.

Categorías 2 y 3. Se centran en los datos representados pero de forma incompleta.

Se diferencian entre ellas en el foco de atención y en cómo se interrogan los datos. En la categoría 2 se centran en aspectos parciales de los datos, mientras que en la 3 se fijan en

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

todo el conjunto, si bien en ambas aparecen dificultades para comprender el significado del gráfico.

En la categoría 2 no aprecian el propósito de cada gráfico. Por ejemplo, en una pirámide de población interpretan las edades como distintos países en lugar de como propiedades de la población. En la categoría 3 aprecian el propósito del gráfico, pero no comprenden aspectos específicos que son clave para entender la representación. Los estudiantes describen porciones discretas de los datos, más que patrones y regularidades. No hacen una interpretación global.

Categorías 4, 5 y 6. Representan vistas estáticas de los gráficos, aunque aumenta la precisión de la información cualitativa extraída de ellos. Se diferencian en el proceso de obtención de la información. En la categoría 4 se reflejan patrones que generan los gráficos. Si un gráfico representa varias variables, los estudiantes son capaces de analizarlas una a una, pero no en su conjunto. Si tienen varios gráficos los analizan de uno en uno, pero no son capaces de utilizarlos todos simultáneamente para obtener más información.

En la categoría 5 los gráficos representan relaciones entre varias variables y los estudiantes pueden hacer comparaciones centrándose en todas ellas y no en una sola.

En la categoría 6 los estudiantes usan los gráficos para apoyar o refutar sus teorías. Van más allá de buscar similitudes y diferencias y pueden usar distintos tipos de representaciones para apoyar las informaciones.

2.5.3 Medidas de tendencia central.

Las medidas de tendencia central son “medidas dentro de un conjunto de observaciones que establecen la disposición de los datos para agruparse ya sea alrededor del centro o de ciertos valores numéricos, las medidas de tendencia central son la media, la mediana y la moda”

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

(Morales, Rodríguez, Gómez, Joya, Gómez, 2010, p. 286). Se esperaba que a partir de situaciones particulares y enfocadas al contexto, los estudiantes ayudados de las medidas de tendencia central lograran identificar los cultivos que predominaban en su entorno, en el departamento y a nivel nacional.

Para las medidas de tendencia central, se tuvo en cuenta que a partir de gráficas, los estudiantes lograran algunos análisis. Para ello se tuvo en cuenta algunos aspectos definidos por Bertin (1967) citado por Arteaga et al (2009, p. 96).

Extracción de tendencias, cuando se es capaz de percibir en el gráfico una relación entre dos subconjuntos de datos que pueden ser definidos a priori o visualmente. Un caso particular es determinar visualmente la moda de una distribución en un diagrama de barras, ya que se clasifica los datos en subconjuntos (que tienen un mismo valor para la variable) y se comparan entre si estos subconjuntos para ver cuál tiene mayor frecuencia.

Análisis de la estructura de los datos, comparando tendencias o agrupamientos y efectuando predicciones. Un ejemplo ocurre cuando se representa en un diagrama de barras adosadas dos distribuciones y se analizan sus diferencias en promedios y dispersión

2.5.4. Uso de herramientas tecnológicas.

Para algunas de las actividades diseñadas, se hizo uso de Excel, debido a que “el ordenador puede y debe usarse en la enseñanza como instrumento de cálculo y representación gráfica, para analizar datos recogidos por el alumno o proporcionados por el profesor” (Godino, 1995, p.2).

Es de aclarar, que la herramienta no resuelve problemas de enseñanza, pero es un mediador para “proporcionar al alumno un micro mundo estocástico, esto es, un entorno operativo que le permite generar, observar, reflexionar e interactuar sobre fenómenos que difícilmente se pueden explorar sin la herramienta informática” (Godino, 1995, p.10).

2.5.5. Trabajo colaborativo

Teniendo en cuenta que las actividades que se desarrollaron en la intervención, requerían que los estudiantes trabajaran en grupos, esta se orientó teniendo en cuenta a Hiltz y Turoff (1993) quien define el aprendizaje cooperativo

como un proceso de aprendizaje que enfatiza el grupo o los esfuerzos colaborativos entre profesores y estudiantes. El conocimiento es visto como un constructo social, y por lo tanto el proceso educativo es facilitado por la interacción, la evaluación y la cooperación entre iguales (p.2).

Se esperaba así, que las actividades generaran participación entre los estudiantes, en la que lograran ayudarse “mutuamente a aprender, compartir ideas y recursos” (Conexiones, s.f. p. 2), en busca de mejorar los aprendizajes.

2.5.6. Metodología.

Para la elaboración de esta intervención, se diseñó una unidad didáctica, debido a que según Corrales (2010)

da respuesta a todas las cuestiones curriculares al qué enseñar (objetivos y contenidos), cuando enseñar, (secuencia ordenada de actividades y contenidos), como enseñar (actividades, organización del espacio y del tiempo, materiales y recursos didácticos) y la evaluación (criterios e instrumentos para la evaluación), todo ello en un tiempo claramente delimitados. (MEC, 1992, p. 43).

De esta manera, la unidad didáctica permitió transversalizar el modelo de aprendizaje productivo con la temática en la que se presentó dificultad en las pruebas SABER. Para el diseño de la secuencia, se inició con un diagnóstico institucional en el que se identificaron las dificultades de aprendizaje de los estudiantes, para luego realizar una intervención que conllevara

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

a mejorar esos aprendizajes, después de esto se implementó y se analizaron los resultados, y con base en estos, se reflexionó, para finalmente proponer una proyección institucional.

3. RUTA DE ACCIÓN

Teniendo en cuenta el contexto de la institución, en este capítulo se plantea la propuesta de intervención, los objetivos, la metodología y ruta de aprendizaje, de manera que responda a la solución del problema planteado.

3.1 Objetivos de la intervención

3.1.1. Objetivo general

Diseñar, implementar y evaluar una secuencia didáctica para que los estudiantes analicen información representada en gráficas de barras, gráficas circulares y tablas de frecuencias, al trabajar medidas de tendencia central y porcentajes.

3.1.2 Objetivos específicos

- Diseñar una secuencia didáctica que permita realizar el análisis de la información representada entre gráficas de barras, circulares y tablas de frecuencias, al trabajar medidas de tendencia central y porcentajes.
- Implementar la estrategia didáctica con los estudiantes de grado octavo.
- Evaluar los resultados obtenidos por los estudiantes.
- Plantear estrategias de mejoramiento sobre el papel del análisis a las diferentes representaciones propuestas, teniendo en cuenta los resultados obtenidos.

3.2 Propósitos de aprendizaje

3.2.1 Propósito general

Analizar la información representada en gráficas de barras, circulares y tablas de frecuencia.

3.2.2 Propósitos específicos

La siguiente propuesta de intervención propende que el estudiante,

- identifique las medidas de tendencia central;
- encuentre porcentajes a partir de tablas y gráficas;
- resuelva situaciones complejas que requieren analizar diferentes representaciones de la información.

3.3 Participantes

La Institución Educativa Rural Departamental Chimbe se encuentra ubicada en la Vereda Chimbe del municipio de Albán Cundinamarca, fue creada “en el año de 2.004 mediante Resolución número 004582 del 29 de Diciembre por iniciativa de las autoridades municipales y educativas” (I.E.R.D. Chimbe, 2012, p.11)

Los estudiantes con los que se realizó la intervención pertenecían al grado octavo, con edades entre los 11 y 15 años, sus niveles socioeconómicos estaban entre 0, 1 y 2, la ocupación de sus familias se basaba en el

desarrollo de una economía campesina que explota la tierra a cargo del núcleo familiar, tiene áreas explotables reducidas, poca utilización de la tecnología, márgenes estrechas de capitalización, bajos niveles de ingresos, caracterizada por el predominio del minifundio.

Los habitantes de la región manifestaban diversidad de culturas y costumbres por el intercambio de procedencia de diferentes regiones del país, lo anterior es causa de la emigración e inmigración, que conlleva al predominio de población flotante (I.E.R.D. Chimbe, 2012, p.19).

En cuanto a los conocimientos matemáticos, algunos estudiantes hacen pequeños análisis de graficas con una variable e identifican la moda en un grupo de datos, sin embargo, existen

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

dificultades para graficar la información suministrada en tablas. El grupo se caracteriza en su mayoría por manejar correctamente las operaciones básicas y realizar las actividades indicadas en clase, existe respeto mutuo entre compañeros y con la docente.

3.4. Estrategia didáctica y metodológica

Durante la intervención, se utilizaron algunas características del aprendizaje basado en problemas ABP, la cual es

una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes resulta importante, en el ABP un grupo pequeño de alumnos se reúne, con la facilitación de un tutor, a analizar y resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, s.f. p.4).

para este caso, se tomó en cuenta el trabajo en pequeños grupos en la que los estudiantes debían desarrollar actividades que los llevara a solucionar la pregunta ¿Cómo determinar cuáles son los cultivos que predominan en nuestra comunidad de Chimbe y sus alrededores y si estos están relacionados con los que predominan en el país?, la cual era movilizadora de la secuencia didáctica y buscaba que a partir de esta, los estudiantes lograran analizar y representar información suministrada.

Las actividades desarrolladas en la intervención de matemáticas, fueron creadas bajo el parámetro de una secuencia didáctica, debido a que estas permitían llevar una organización secuencial de los temas a tratar, permitiendo que los estudiantes lograran avanzar en sus aprendizajes. Esta secuencia se elaboró para el grado octavo y se organizó para nueve semanas con una intensidad horaria de dos horas semanales, la temática que se trató fue estadística descriptiva, la cual conllevaba a que los estudiantes realizaran análisis de información

representada en tablas, gráficas de barras y circulares al trabajar medidas de tendencia central y porcentajes.

3.5. Planeación de actividades

Teniendo en cuenta que la secuencia didáctica se organizó para nueve semanas (ver anexo 3), para diseñar las sesiones se tuvieron en cuenta los derechos de aprendizaje suministrados por el Ministerio de Educación (2016) y preguntas movilizadoras. A continuación, se muestra la estructura:

Grado: Octavo

Derecho básico de aprendizaje a trabajar: 18. Comprende que distintas representaciones de los mismos datos se prestan para diversas interpretaciones.

Asignatura: Estadística

Intensidad horaria semanal: 2 horas

Pregunta movilizadora: ¿Cómo determinar cuáles son los cultivos que predominan en nuestra comunidad de Chimbe y sus alrededores y si estos están relacionados con los que predominan en el país?

3.5.1 Ruta de aprendizaje

En la tabla 2 se muestra la descripción de los objetivos, actividades y desempeños que se propusieron para la intervención.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

Tabla 2

Ruta de aprendizaje

SEMANA	PREGUNTA GUÍA	IDEA CLAVE	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	DESEMPEÑOS ESPERADOS PARA ALCANZAR EL OBJETIVO	ACTIVIDADES
1	Actividad diagnóstica	Tablas de frecuencia. Variables. Gráficos de barras y circulares.	El estudiante analiza diferentes representaciones de gráficas de barras, circulares y tablas de frecuencia y viceversa.	Identifico variables cualitativas y cuantitativas y los represento en tablas de frecuencia.	La actividad diagnóstica conlleva a identificar las dificultades de los estudiantes.
	¿Cuáles son los productos que se siembran en Chimbe y sus alrededores?	Recolección de información.		Recolecto información de los cultivos sembrados en Chimbe y sus alrededores.	Los estudiantes recogen datos de los cultivos sembrados en Chimbe por medio de una encuesta.
	¿Cómo se tabula la información recolectada?	Registro de la información. La encuesta. Representación y de la información en gráficas y tablas de	El estudiante analiza diferentes representaciones de gráficas de barras, circulares y tablas de frecuencia.	Registro la información recolectada. Represento información en tablas de frecuencias.	Los estudiantes organizan y registran los datos obtenidos en tablas de frecuencias. Los estudiantes representan la información de las tablas de frecuencia en gráficos de barras o circulares. Los estudiantes analizan la información recolectada.
2 y 3	¿Cómo se representa la información recolectada?			Analizo y represento información en gráficos de barras y circulares.	

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

		frecuencias · Análisis de la información recolectada ·			
4 y 5	¿Cuál es el producto que predomina en la región?	Medidas de tendencia central.	El estudiante identifica y calcula las medidas de tendencia central de situaciones a partir de información dada.	Identifico las medidas de tendencia central a partir de información dada.	Actividad a partir de la información recolectada en la semana anterior, que conlleve a que los estudiantes identifiquen los productos que predominan y los que no. Los estudiantes determinan medidas de tendencia central a partir de información dada. Los estudiantes discuten sobre la interpretación de las diferentes medidas de tendencia central.
6 y 7	¿Qué porcentajes de tierra se siembra en Chimbe y su alrededor?	Porcentajes	El estudiante encuentra porcentajes a partir de tablas y gráficas.	Encuentro porcentajes a partir de tablas y gráficas.	Los estudiantes identifican porcentajes teniendo en cuenta la frecuencia absoluta.
					Los estudiantes determinan porcentajes a partir de situaciones planteadas, tablas y gráficas. Los estudiantes hacen diferentes representaciones de porcentajes en tablas y gráficas.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

8	Análisis de CENSO por parte del DANE en el sector agropecuario	Análisis de gráficas y tablas. Análisis de las distintas representaciones.	El estudiante resuelve situaciones complejas que requieren análisis de diferentes representaciones.	Analizo las diferentes representaciones presentadas en documentos oficiales.	A partir de la información suministrada por el DANE del Censo agropecuario, los estudiantes realizan análisis de las diferentes representaciones a partir de las tablas o gráficos que se muestran.
9	Evaluación y cierre	Análisis de datos que encuentro en gráficas y tablas y puedo representar las de diversas maneras.		Resuelvo situaciones complejas que requieren análisis de distintas representaciones.	Actividades que conlleven a los estudiantes a interpretar situaciones complejas con tablas de contingencia. El estudiante representa información de tablas con doble contingencia en gráficos de barras y viceversa. Se discutirá sobre los productos que predominan en Chimbe y si estos se relacionan con los cultivados en la mayoría de zonas rurales del país.

Nota: Elaboración propia.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

Las actividades planeadas contaron con diferentes momentos, roles diferenciados docente-estudiante, tiempo en los que se deberá desarrollar cada momento y actividad para el estudiante.

3.6. Instrumentos de evaluación de los aprendizajes

Los instrumentos que se utilizarían en la intervención, era la evaluación sumativa estandarizada y la evaluación formativa.

3.6.1 Evaluación estandarizada.

Se utilizó evaluación estandarizada para el diagnóstico y como cierre final de la intervención, de tal forma que dieran cuenta de los aprendizajes iniciales y posteriormente los adquiridos durante la secuencia didáctica. Esto atendiendo a las estrategias evaluativas de la Institución, que buscaba que los estudiantes presentaran este tipo de evaluación al finalizar cada periodo, “con el propósito de evidenciar las fortalezas y debilidades del educando en el proceso de formación académica, de acuerdo a las competencias requeridas en cada área del conocimiento” (I.E.R.D. Chimbe, 2012, p.106).

3.6.2 Evaluación formativa.

Teniendo en cuenta que era importante conocer si los estudiantes lograban los objetivos de aprendizaje propuestos para la secuencia didáctica, la evaluación que se utilizó para cada actividad era formativa, debido a que según Brookhart (2007) y Black et al. (2004), citados por López (2014) su función era “mejorar el proceso de aprendizaje” de esta manera, en cada una de las actividades propuestas se presentaba una rúbrica evaluativa con el fin que los estudiantes supieran “en dónde están en el proceso, hacia dónde tienen que ir, y que tienen que hacer para llegar a la meta” (López, 2014, p. 27).

Este tipo de evaluación dada a partir de rúbricas, iba a ser novedosa para los estudiantes, debido a que es la primera vez que se utiliza en el área y en la institución, esto,

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

debido a que los procesos evaluativos que se realizaban dentro de la institución eran en su mayoría sumativos. Sin embargo, es de aclarar, que aunque las rúbricas eran nuevas para la institución, en el área de matemáticas se realizaban retroalimentaciones de las actividades y temáticas vistas en el aula, y además, al finalizar cada periodo académico, se realizaba una matriz de autoevaluación de saberes, en la que los estudiantes escribían que habían aprendido, como lo habían hecho y como se comportaban dentro de la clase, en algunos casos, los estudiantes hacían compromisos verbales para mejorar sus desempeños académicos y comportamentales dentro de la clase.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo, se encuentran los resultados y análisis obtenidos al implementar la intervención, las conclusiones y recomendaciones generadas a partir después del análisis de las actividades desarrolladas.

4.1. Descripción

Para la aplicación de la intervención en matemáticas, el tiempo estimado inicialmente era de dos horas semanales, esto, porque la temática a abordar era estadística y de acuerdo a las planeaciones de la institución este era un tiempo suficiente. Sin embargo, este tiempo se vio limitado por varios factores, tales como el paro nacional de docentes 2017, que tuvo como causa el cese de actividades escolares y por ende el avance en las temáticas previstas para el grado octavo. Además, como la intervención se realizó en el segundo semestre del año, esta se vio interferida por la cantidad de actividades propuestas por la Gobernación, Alcaldía, Policía, (tales como capacitaciones de prevención de embarazo, drogadicción y actividades culturales en el municipio) entre otras, que afectaban la continua implementación de la intervención. Por tanto, se tomaron decisiones avaladas por el rector de la institución, la cual consistió en pasar de dos horas semanales a cuatro, con el objetivo de lograr realizar dicha implementación.

Todas las actividades planeadas en la intervención se realizaron, aunque en algunas de ellas se tuvo que retomar más tiempo del estimado. En la actividad número 4, por ejemplo, se prolongó el tiempo debido a que esta requería del uso de Excel y los estudiantes no sabían manejar esta herramienta, generando de esta manera, nuevas planeaciones en las que se acercara y enseñara a los estudiantes el uso básico de Excel.

4.2 Sistematización

Esta investigación fue de tipo cualitativo. En la recolección de datos se utilizaron los siguientes instrumentos: diarios de campo, video grabación, grabación de voz y actividades elaboradas por los estudiantes, evaluaciones sumativas estandarizadas y rúbricas de evaluación.

Para realizar el análisis de los datos se definieron tres grandes categorías y para cada una de estas se elaboraron indicadores como se muestra en la tabla 3.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

Tabla 3

Categorización

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	INDICADORES
Análisis de la información: El análisis de datos es el proceso de desarrollar respuestas a preguntas mediante el examen y la interpretación de datos. Los pasos básicos en el proceso analítico consisten en identificar problemas, determinar la disponibilidad de datos adecuados, decidir qué métodos son apropiados para responder a las preguntas de interés, aplicar los métodos y evaluar, resumir y comunicar los resultados. (Traducido por traductor de google, de Statics Canadá, 2009, p.82)	Organización de la información: “se utiliza para describir los datos, resumirlos y presentarlos de forma que sean fáciles de interpretar. El interés se centra en el conjunto de datos dados y no se plantea el extender las conclusiones a otros datos diferentes” (Batanero Carmen & Godino Juan, 2001, p. 1-4). Comprensión de gráficos y tablas: Para la comprensión de gráficas, se tuvo en cuenta las categorías según Gerber, R. y cols. (1995) citados por Batanero & Godino en la que distinguen siete categorías sobre la comprensión de gráficos, que describen las diferencias en las habilidades de los estudiantes para interpretarlas (2001, p.81). Ver referentes teóricos. Medidas de tendencia central Son los valores alrededor de los cuales se agrupan los datos. Dentro de esta secuencia se incluye la media, la mediana y la moda (Batanero & Godino 2001, p. 3-1).	Pertinencia en la información recogida, la forma de recogerla, de representarla y de interpretarla. Interpretar la información según los datos recogidos. Utilizar información para validar opiniones y decisiones. Análisis que se dan a la información partir de las medidas de tendencia central.
Uso de herramientas tecnológicas Es importante avanzar gradualmente en el desarrollo de habilidades, tales como “recoger, estudiar, resumir y diagramar sistemas de datos estadísticos y tratar de extraer toda la información posible con la ayuda de calculadoras, hojas de cálculo y otros programas de análisis de datos” (MEN, 2006, p.66).		Herramientas en el aula. Uso que dan los estudiantes a las herramientas. Intención del docente con el uso de la herramienta.
Trabajo colaborativo/cooperativo Según Hiltz & Turoff (1993) citado por Conexiones “El aprendizaje cooperativo se define como un proceso de aprendizaje que enfatiza el grupo o los esfuerzos colaborativos entre profesores y estudiantes. El conocimiento es visto como un constructo social, y por lo tanto el proceso educativo es facilitado por la interacción, la evaluación y la cooperación entre iguales” (P.2).		Actividades desarrolladas por los estudiantes. Participación de los estudiantes a partir de sus vivencias con el entorno.

Nota:

Elaboración propia

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

A continuación, se desarrollará el análisis de las tres categorías expuestas en la tabla 3, tomando como evidencias las actividades propuestas y la información recolectada en cada una de las semanas planeadas para la intervención.

4.2.1 Análisis de la información

Para poder comprender el análisis de la información que realizaron los estudiantes, desarrollaremos las tres subcategorías propuestas.

4.2.2 Organización de la información

En la pregunta número 1 de la evaluación diagnóstica, se buscaba que los estudiantes a partir de la gráfica circular que se presentaba en la situación, organizaran la información en una tabla de frecuencias o gráfica de barras y de esta manera logran identificar la cantidad de estudiantes que les gustaba ver televisión. Sin embargo, como se muestra en la figura 1, algunos de los estudiantes no logran organizar correctamente los datos en los ejes de la gráfica, y como se observa, colocaron en un solo eje porcentajes y posibles frecuencias absolutas. Es de anotar, que ningún estudiante realizó una tabla de frecuencias para hallar la cantidad de estudiantes que veían televisión, y a cambio escribieron en su gran mayoría que 36 estudiantes la veían.



FIGURA 1. Representación de datos por parte de un estudiante.

De esta manera se logra evidenciar, que algunos estudiantes no logran organizar información en tablas a partir de gráficas expuestas, demostrando así, las dificultades

presentadas por los estudiantes en el componente aleatorio tal y como se señaló en los resultados de las pruebas SABER 2016.

Es así como a partir de las dificultades presentadas en este componente, se diseñaron actividades dentro de la secuencia didáctica que permitieran mejorar los aprendizajes en este. En la actividad número 2, se realizó un primer acercamiento con los estudiantes en el que se les pedía que escribieran los diferentes cultivos sembrados en Chimbe y sus alrededores, después de un tiempo prudente de discusión de los grupos, se escribió en el tablero los tipos de cultivos que se sembraban. A partir de esto, ellos logran identificar que en su región se sembraba el “plátano, café, caña de azúcar y variedad de frutas” (Diario de campo, 06-09-2017). Con esta información, los estudiantes lograron ver la variedad de los cultivos que se siembran en su región, logrando identificar en algunos casos el cultivo que predomina.

Después de discutir sobre los cultivos que se sembraban en Chimbe y sus alrededores, cada grupo diseñó una encuesta para saber qué cultivos sembraba la población de Chimbe, pues se buscaba corroborar si los que ellos mencionaban eran los mismos que se sembraban. Para ello se consolidó una encuesta (ver anexo 4) que debían aplicar a un miembro de su familia y sus vecinos habitantes de fincas. Con esto buscaban recoger información, para luego organizarla, “en busca de saber los valores que podían tomar, el número total de datos y cuántas veces aparecen los diferentes valores” (Batanero, Godino, 2001, p. 2-1). Sin embargo, aunque para los estudiantes era evidente lograr la organización de los datos obtenidos en las encuestas, se encontraron algunas dificultades, tales como que ellos pretendían organizar la información de todas las preguntas en una sola tabla, es decir, con una sola tabla pretendían tabular la información de todas las preguntas a la vez. Por ejemplo, una de las preguntas era si ¿actualmente tiene cultivos sembrados en su finca? y otra era ¿qué tipo de cultivos tiene sembrado?, evidenciando de esta manera que una de las preguntas era cerrada y la otra abierta, y por tal razón no podía ser tabulada en una misma tabla, lo que

generó confusión, porque cuando querían sacar en sus grupos las frecuencias absolutas para identificar los cultivos que más se sembraban en Chimbe y sus alrededores, no lo podían hacer, pues no entendían como leer la información y cómo lograr organizarla, de esta manera los estudiantes se acercaron y me preguntaron: “profe, es que no sé cómo queda eso, se ve todo raro” (Diario de campo, 13-09-017). Por lo tanto, los estudiantes recurrían a una explicación de cómo elaborar las tablas para organizar la información recogida. Después de que les expliqué que cada pregunta se tabulaba por aparte, un estudiante angustiado dijo: “eso es mucho profe, no se podría hacer una sola tabla” (Diario de campo, 13-09-2017), haciendo referencia a que cada compañero de clase traía unas encuestas con respuestas no tan parecidas, porque en cada finca se siembran cultivos diferentes, de tal forma que las tablas eran un poco extensas, y además, no podían tabularse con las preguntas cerradas porque tenían respuestas diferentes a las preguntas abiertas. A partir de esta explicación, los estudiantes discutieron en sus grupos y concluyeron que evidentemente “se hacen largueros de tablas” porque las preguntas son abiertas y no todas las fincas siembran lo mismo (Diario de campo, 13-09-2017).

A partir de la anterior situación, se evidenció, tal y como lo menciona Batanero (2001), que muchas veces se da poca importancia a la enseñanza de las tablas, dado que al elaborar la distribución de frecuencias se tiende a perder los datos originales de los datos individuales, para el caso de los estudiantes, el organizar la información suministrada en tablas de frecuencia a partir de las respuestas dadas por cada uno de las personas encuestadas, requería hacer “el resumen más primario de una colección de datos”(Batanero & Godino, 2002, p.706), es decir, ellos debían organizar una tabla que diera cuenta de todas las respuestas posibles que daban las personas a cada una de las preguntas, y aun era más tedioso, el elaborar estas tablas para las respuestas a las preguntas abiertas.

Dentro de los procesos de recolección y organización de la información, se evidenció la pertinencia de la actividad, debido a que estuvo vinculada con el contexto y con los intereses de los estudiantes. Se reestructuró la clase de matemáticas, enfocándola desde los fines educativos del modelo de aprendizajes productivos que se proponía en el Proyecto Educativo Institucional P.E.I. Para los estudiantes fue interesante elaborar y luego aplicar una encuesta en la que recogieron información sobre los cultivos. Al realizar las tabulaciones en tablas de frecuencias, lograron ver la cantidad de cultivos sembrados frente a la tierra que se encuentra sin cultivar, creando reflexiones acerca de la importancia de cultivar en el campo y las posibles implicaciones que estas tienen.

Como docente, creo que es importante que el tema de organización de la información en tablas se le dé mayor importancia dentro de las planeaciones, buscando inicialmente que los estudiantes logren realizar ejercitaciones de las frecuencias relativas y porcentuales, para que después de esto, y a partir de actividades vinculadas al contexto de los estudiantes, logren analizar la información presentada.

4.2.3 Comprensión de gráficos y tablas.

Para el inicio de la intervención, se aplicó a los estudiantes una evaluación diagnóstica para identificar el nivel de análisis que podían realizar a partir de información suministrada en tablas o gráficas. En los resultados de esta, los estudiantes se centran en aspectos parciales de los datos, pues no logran hacer un análisis completo de la información que se presenta en tablas para luego ser representada en gráficas, tal como se evidenció en unos de los puntos, en los que se requería que el estudiante a partir de la información suministrada en una tabla de contingencia sobre el número de incidencia de embarazos en mujeres adolescentes en una ciudad (ver figura 2), lograra analizar la información y posteriormente representarla en una gráfica de barras.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

La tabla muestra la incidencia de embarazos en mujeres adolescentes en una ciudad.

Edad	Porcentaje de adolescentes que han estado embarazadas	Número de adolescentes que han estado embarazadas	Población total de mujeres adolescentes
15	5%	150	3,000
16	10%	150	1,500
17	10%	200	2,000
18	20%	400	2,000
19	30%	450	1,500

Tabla

La gráfica que ilustra la cantidad de embarazos por grupo de edad es

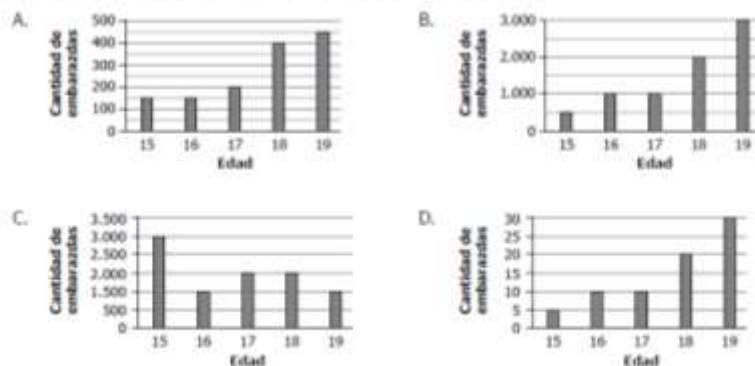


FIGURA 2. Pregunta número 3, prueba diagnóstica

La mayoría de estudiantes escribió como respuesta “es la gráfica c porque muestra el total de las embarazadas”, esto refleja que no comprenden aspectos específicos para entender la representación gráfica (Batanero, 2001), porque solo miran la información literal, en este caso, cifras numéricas pero no detallan aspectos importantes que la información les está suministrando, debido a que requerían de interpretar diferentes variables que aquí se estaban mostrando, pero los estudiantes solamente se fijaron en las dos primeras columnas, creyendo que el porcentaje era la misma frecuencia absoluta, afirmando de esta manera que los estudiantes solamente logran establecer comparaciones con una sola variable.

Una vez terminada la evaluación diagnóstica, se inició la implementación de las actividades propuestas para los estudiantes, una de estas se enfocó en que a partir de datos recogidos en una encuesta, lograran representarlos en gráficas y posteriormente las analizaran. Sin embargo, durante la representación de la información, los estudiantes evidenciaron dificultades para identificar en cuál de los ejes, horizontal o vertical, debían organizar la información, pues aunque para ellos era “muy fácil profe, lo hemos visto otros años” (Diario de campo, 27-09-2017), no lograban ubicar en la gráfica de barras la

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

información que tenían. Por lo tanto, es importante que los estudiantes identifiquen en función de que se está organizando la información, para el caso de las actividades desarrolladas, era importante que los estudiantes organizaran sobre el eje x la variable cualitativa y sobre el eje y las frecuencias o porcentajes, para que logaran representarla en gráficas sin presentar distorsión en la información. Al final de esta actividad, se pudo evidenciar que los estudiantes, aunque inicialmente no tenían información acertada de cómo elaborar la gráfica de barras, logran diseñar el diagrama de barras. Cada grupo de trabajo obtuvo un diagrama diferente, pues aunque las preguntas de la encuesta eran las mismas, la información recolectada no coincidía debido a las diferentes zonas donde esta se aplicó, ya que los cultivos sembrados por cada una de las personas encuestadas no eran los mismos, pues los estudiantes viven en zonas diferentes y en unas predominaban cultivos como el plátano y en otros el café.

Otra de las actividades propuestas tuvo que ver con el análisis de una base de datos llamada EVAS, perteneciente al departamento de Cundinamarca, la cual suministra información de los cultivos sembrados en los municipios del departamento. El objetivo era que, a partir de la observación de estas, los estudiantes logaran analizar la información y luego logaran representarla en gráficas de barras o circulares. Es de anotar que para estos análisis se requirió llevar a los estudiantes a la sala de sistemas, para allí facilitarles la base de datos.

En esta actividad, los estudiantes debían generar gráficas a partir de la información suministrada en los computadores. Inicialmente, debían discutir con sus compañeros cuáles eran los cultivos que más se sembraban en Albán teniendo como referente la base de datos EVAS. A partir de esta información, los estudiantes lograron identificar que los cultivos de café, plátano y fresa son los más cultivados. A partir de estos datos, se les pidió que lo organizaran en una tabla y que elaboraran un gráfico con los cultivos, uno en el que se

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

mostrara las hectáreas cultivadas y otro en el que se mostrar las cosechadas, lo que permitió verificar que algunos estudiantes lograban realizar las gráficas representando áreas cultivadas y cosechadas. Las dificultades que se presentaron para realizar este tipo de gráficos estuvieron en que algunos estudiantes no entendían cómo colocar títulos y en ocasiones no seleccionaban correctamente los datos, lo que generaba otro tipo de gráfica sin datos o con datos incompletos.

A partir de esta actividad, los estudiantes identificaron y analizaron, que no todas las hectáreas cultivadas son las mismas cosechadas, y que así mismo, desde su experiencia no se siembra “en toda la tierra que tiene la finca” (Audio, estudiante 9, 17/10/2017).

Después de haber representado la información, se le pidió a los estudiantes que indicaran qué pensaban al contrastar la información de la encuesta elaborada al inicio de la intervención con los datos suministrados por la base EVAS, a lo que un estudiante afirmó: “la verdad se parece un poco a los que nosotros consultamos, por lo menos sale que hay café” (Estudiante 7, Diario de campo, 29-09-2017), evidenciando de esta manera, que el cultivo que predomina en el municipio es el mismo que predomina en su región. Otro estudiante comentó “también aparece la fresa, a nosotros no nos salió en la encuesta porque este cultivo es de la parte de arriba y aquí se da el café” (Estudiante 3, diario de campo, 29-09-2017), dando a entender, que si bien la fresa no predomina en su región, en el municipio sí porque se encuentra en un clima más frío que en el lugar donde él está viviendo. De esta manera, es posible ver como los estudiantes “usan los gráficos para apoyar o refutar sus teorías” (Batanero & Godino, 2001, p. 3-1).

También se pidió a los estudiantes que realizaran una comparación de los cultivos sembrados de plátano, café y maíz en Albán, con los sembrados en los municipios aledaños como Guayabal de Siquima y Sasaima. Esto, en busca de que logran relacionar varias variables y que las analizaran en conjunto los datos. Sin embargo, algunos estudiantes

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

mostraron algunas dificultades, como el no lograr centrarse en todas las variables (Ver anexo 5), sino en realizar análisis para cada una de ellas, de esta forma, algunos estudiantes analizaron información municipio por municipio y no con los tres al tiempo, conllevando a que la información que querían comunicar fuera más extensa. Al dialogar con los grupos de trabajo y hacer las comparaciones de los diferentes tipos de gráficas encontradas (datos en una sola gráfica y de gráficas para cada una de las variables), los estudiantes logran llegar a conclusiones como “es más fácil presentar una sola gráfica para todo, se ve mejor” (Estudiante 6, diario de campo, 29-09-2017), aquí se buscaba que los estudiantes logaran realizar comparaciones de los tres municipios con los cultivos semejantes en una sola gráfica de barras o tabla de frecuencias. A partir de estas apreciaciones presentadas por los estudiantes, se pudo evidenciar que si no todos los estudiantes pudieron llegar a realizar una gráfica de contingencia, la mayoría si lo logró. Además, pudieron identificar cultivos que predominaban para cada uno de los municipios. A partir de esta actividad, pude verificar que los estudiantes logran analizar los datos presentados en tablas y algunos logran representarlo en gráficas para luego comparar los diferentes cultivos que predominaban para cada uno de los municipios analizados.

La última actividad se centró en analizar información proveniente del censo agropecuario, cuyo objetivo era que los estudiantes hicieran una comparación de los cultivos que más se sembraban en tres departamentos, incluyendo Cundinamarca, y que a la vez coincidieran con los cultivos sembrados en Chimbe y sus alrededores. Para ello se les pidió inicialmente que observaran qué departamentos tenían una similitud de cultivos con la de nuestro departamento. Aunque los estudiantes se demoraron un poco en identificarlos, lograron organizar los departamentos con los cultivos parecidos. En esta actividad se pretendía que, después de esta identificación, logaran elaborar tablas de frecuencia y a la vez logaran realizar gráficos que permitieran leer correctamente la información.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

De los 19 estudiantes, 3 realizaron gráficas por departamentos, e inclusive gráficas circulares intentando colocar todos los datos en un solo gráfico, evidenciando así, que los estudiantes analizan la información de las variables una a una pero no en su conjunto (Batanero & Godino, 2001), pues la información estaba organizada en tablas de contingencia, lo que requería que se leyera más de una variable.

En la evaluación final, algunos estudiantes lograron a partir de información suministrada con porcentajes en gráficas circulares, representarla en gráficas de barras e interpretar las cantidades de las que se estaban hablando. No obstante, considero que es importante reforzar porcentajes dentro de las temáticas vistas en clase, debido a que según Méndoza (s.f.) se pueden presentar diferentes nociones a partir de porcentajes tales como razones, fracciones o decimales.

Es importante como docente diseñar actividades no solamente para grado octavo sino para los demás cursos de bachillerato, las cuales se encaminen a realizar comparaciones estadísticas a través de experiencias que resulten interesantes y motivadoras para los estudiantes, como “temas externos a las matemáticas lo cual favorece procesos interdisciplinarios de gran riqueza” (MEN, 1998, p.49).

4.2.4 Análisis de las medidas de tendencia central.

A parte de que los estudiantes organizaron información en tablas de frecuencias y la representaron en gráficas de barras y circulares, durante esta intervención se realizaron actividades en torno al análisis de las medidas de tendencia central. Inicialmente, en la prueba diagnóstica, se realizaron dos preguntas en torno a la media aritmética y la moda con el objetivo de identificar si los estudiantes lograban hallarlas. Sin embargo, un alto porcentaje de estudiantes no logró hallar la media aritmética, confundiéndola con la moda, y aunque están relacionadas, es importante que los estudiantes diferencien estas dos medidas. En

cuanto al punto relacionado con hallar la moda, los estudiantes lograron identificar el dato que predomina.

Durante la tercera actividad de la intervención, se solicitó a los estudiantes que en grupos identificaran el cultivo que predominaba en la región, teniendo en cuenta las encuestas que ellos mismos habían elaborado y aplicado a los habitantes de Chimbe y sus alrededores. Cada grupo expuso su punto de vista debido a que para algunos grupos predominaba el café y para otros el plátano. Un estudiante comentó que esto pasaba porque “obvio no nos iba a dar igual porque le hicimos la encuesta a personas diferentes” (Estudiante 4, audio, 4-10-2017), indicando esto que los estudiantes identifican la moda aún sin definirla y que además entienden que en situaciones de recolección de datos, las respuestas a las preguntas pueden variar según el lugar y con las personas que se realicen.

Después de solucionado el punto anterior, se presentó una situación en la que los estudiantes debían hallar el promedio diario de cosecha de un cultivo de tomate. El estudiante 3 afirmó “esto también lo hemos visto otros años” (Estudiante 3, audio 13-09-2017). Algunos estudiantes escribieron la suma de todos los datos y afirmaron “profe, se debe sumar todos los kilos que cosecharon diariamente, con eso se sabe cuánto recogió” (Estudiante, audio 13-09-2017), otros estudiantes indicaron que se debía “sumar todos los números y dividirlo en 5 días” (Estudiante, audio 13-09-2017), lo que muestra que en realidad no hay una comprensión de esta medida porque la actividad proponía hallar la media aritmética del mes. Es así como en esta actividad se realizó el ejemplo con los estudiantes de cómo hallar la media aritmética, de tal forma que lograran resolver la situación planteada. Aunque la mayoría de estudiantes lograron hallar la media, un estudiante no pudo realizarla porque no tomó en cuenta todos los datos, puesto que eliminó los que se repetían.

Después de la anterior actividad, se realizaron dos más que correspondían a la base agrícola EVAS y al Censo agropecuario 2014. En estas se buscaba que los estudiantes

observaran cuáles eran las tendencias en cultivos en el municipio, por lo que los estudiantes afirmaron “profe, sí hay relación entre lo que se cultiva en Chimbe y todo el pueblo” (Estudiante 8, diario de campo, 29-09-2017), dando a entender que en Albán los cultivos que predominaban eran los del café y plátano igual que en Chimbe y sus alrededores. Los estudiantes también se pudieron dar cuenta que si comparaban los cultivos sembrados con los municipios que limitaban a Albán, también podían observar que predominaban los mismos cultivos.

En cuanto al análisis realizado con el Censo agrario, los estudiantes pudieron determinar que aunque el plátano predomine en el departamento de Cundinamarca, este no se cultiva en grandes cantidades como en otros departamentos como los son Antioquia y Meta, sacando conclusiones como “Profe, nosotros deberíamos producir más plátano porque tierra hay, el problema es que lo pagan mal” (Estudiante 10, diario de campo, 24-10-2017). Esto indica que los estudiantes pueden interpretar información llevándola a su contexto, pues a partir de la afirmación del estudiante 10, otros afirmaron que era difícil realizar cultivos porque los insumos son muy costosos a la vez que “el jornal”, y que adicionalmente, no hay quien saque sus productos desde las veredas y suelen comprarlos a precios muy bajos.

La relación que hicieron los estudiantes frente a las comparaciones realizadas con los cultivos sembrados y cosechados tanto en el municipio como en el departamento y el país, permitieron la interacción y construcción entre los grupos de trabajo, esto implicó la ayuda mutua para aprender y compartir ideas que los llevara a sacar conclusiones sobre las situaciones que se presentaban en su entorno, tales como la producción de cultivos.

4.2.5 Uso de las herramientas tecnológicas

En la propuesta de intervención también se llevaron a cabo actividades en las que los estudiantes debían hacer uso de las herramientas tecnológicas, como Excel, debido a que esta permite “conseguir una aproximación más exploratoria y significativa en la enseñanza de la

estadística” (López, Lagunes, Herrera, (s.f.), p53árr.21). Durante estas actividades, se tenía previsto un tiempo de cuatro horas, pero debido a que los estudiantes no conocían el manejo de Excel, se requirió de más tiempo para enseñarles las herramientas básicas de Excel.

Para los estudiantes fue novedoso observar cómo, a partir de datos y fórmulas registradas en el programa, se podían realizar diferentes gráficas y a la vez se podía combinar colores para cada una de las frecuencias presentadas en las gráficas, pues estas hacían que la información fuera más fácil de leer. Uno de los estudiantes afirmó: “de haber sabido que Excel hacía esto, no nos hubiéramos matado haciendo todo en el cuaderno” (Diario de campo, 27-09-2017), refiriéndose a que la herramienta realiza los cálculos mucho más rápido. Un estudiante afirmó inclusive que “solo con poner la frecuencia absoluta y dar en gráficas circulares, esta nos da los porcentajes” (Diario de campo, 27-09-2017). El uso de la herramienta permitió que los estudiantes pudieran organizar de forma inmediata la información en tablas de frecuencia y a la vez elaborar sus respectivas gráficas, de esta manera lograban hacer mucho más rápido el análisis de la información, porque al introducir las fórmulas en las hojas de cálculo estas daban resultados exactos y podían observar el comportamiento de la información suministrada de forma inmediata.

Un ejemplo de esto ocurrió en la actividad con la base de datos EVAS, en la que los estudiantes pudieron apreciar que “los cultivos que hay en Chimbe son los mismos que hay en la mayoría de Albán, pero no son los mismos que predominan en el departamento” (Estudiante 15, diario de campo, 29-09-2017), esto lo concluyeron, a partir de la elaboración de las tablas de frecuencia con los cultivos sembrados en el municipio de Albán y los del departamento y el análisis de las gráficas elaboradas al comparar los diversos cultivos sembrados inicialmente en Albán con los de otros municipios del departamento, conllevando a otras conclusiones como que el departamento es muy extenso y los cultivos que predominan

son realmente los que se encuentran en municipios muy grandes como los de la sabana de Bogotá.

Es importante, que aparte de incluir más tiempo para la temática de estadística en clase, se desarrollen actividades en la que los estudiantes puedan ver la aplicación de la tecnología en estadística, lo cual “permite poner en manos del alumno un nuevo instrumento que hace posible la exploración y el descubrimiento de conceptos y principios que de otro modo serían mucho más abstractos” (Godino, 1995, p.7), esto porque como docentes nos limitamos a usar solamente lápiz y papel y se deja de lado la tecnología, una herramienta de fácil aplicabilidad en matemáticas.

4.2.5 Trabajo colaborativo /cooperativo

Cuando se inició con la intervención, algo que llamó la atención en los estudiantes, fue que el desarrollo de las actividades se diera a partir de grupos, debido a que usualmente las actividades que se desarrollaban en clase estaban diseñadas para el trabajo individual. En algunas ocasiones se trabajaba en grupo, debido al escaso material didáctico con el que cuenta la institución.

Al inicio de la intervención se pidió a los estudiantes organizar cinco grupos para trabajar las actividades de la secuencia didáctica, en estas actividades los estudiantes debían discutir inicialmente sobre lo que se planteaba para cada una de las sesiones de clase. Fue así como se encontraron discusiones acerca de los cultivos que se sembraban en Chimbe y sus alrededores, pues como cada estudiante vive en sectores diferentes, cada uno aportaba sobre los cultivos que tenían en sus fincas. Cuando se socializó las respuestas de cada grupo frente al salón, una estudiante dijo: “profe, yo no coloqué nada, porque en donde yo vivo hay galpones” (Diario de campo, 16-09-2017), trayendo consigo discusiones en el aula, acerca de que en el “campo ya no se siembra tanto, también hay galpones, porque estos dan más plata”

(Diario de campo, 16-09-2017), colocando así en evidencia, que el campo aunque tiene demasiadas hectáreas de tierra para sembrar, ya no se cultiva porque no es rentable.

Durante el trabajo de las actividades, los estudiantes mostraron el “desarrollo de habilidades sociales tales como: el respeto por el otro, la solidaridad y la democratización de las decisiones” (Conexiones, s.f. p.4), pues aunque no todos opinaban lo mismo, sus discusiones dentro de los grupos eran respetuosas y a la vez solidarias, porque en algunos momentos cuando algún miembro del grupo no entendía la temática que se estaba trabajando, el que la entendía compartía su conocimiento, conllevando esto a que los miembros del grupo desarrollaran habilidades para la toma de decisiones grupales.

4.3 Evaluación de la implementación

Después de realizada la implementación de la intervención en el grado octavo, se evidencia inicialmente, que la temática de estadística debe ser abordada con mayor compromiso, esto porque los estudiantes estaban acostumbrados a que en matemáticas solo se veían las operaciones básicas y en ocasiones alguna temática de geometría.

Los objetivos de la implementación se cumplieron parcialmente, esto porque no todos los estudiantes lograron los desempeños esperados, debido a que no todos tuvieron el mismo ritmo de aprendizaje, pues se debería “fijar ritmos equilibrados y variados en función de cada situación de aprendizaje y de las necesidades comunes o específicas del alumnado” (Carbonell, 2015, p. 155), porque aunque el grupo tendió a ser homogéneo, en la realización de las actividades, cuatro de los diecinueve estudiantes mostraron dificultades en el desarrollo de las sesiones.

Aunque la intervención se encaminó a desarrollar las actividades en grupo con el objetivo de fortalecer las relaciones colaborativas y cooperativas, algunos estudiantes, inclusive, sintieron frustración al no lograr entender cómo elaborar las tablas y gráficas de contingencia, validando de cierta forma lo que decían Inhelder y Piaget (1955) citado por

(Batanero & Díaz, 2001, p.94), en su investigación, que “la interpretación de las tablas de contingencia no es intuitiva y algunos alumnos tienden a usar frecuencias absolutas o usar sólo una parte de la información en la tabla para resolver este tipo de problemas”. Esto sucedió porque el tiempo dedicado a esta temática no fue el suficiente, lo que conlleva a rediseñar las actividades en un poco más de tiempo en busca de que los estudiantes logren comprender la temática de datos bivariados.

Por otra parte, es importante que antes de realizar la intervención, se pregunte a los estudiantes si manejan el programa de Excel, y no se asuma que ya lo saben manejar, pues para mi caso, los estudiantes no habían tenido contacto con el programa, generando que se pausar la actividad propuesta para este programa, y, a cambio se diera una clase de reconocimiento del programa, pues de lo contrario, las actividades planeadas no hubieran tenido sentido.

De esta manera, puedo afirmar, que aunque se encontraron dificultades en la ejecución de las actividades, el objetivo de diseñar una estrategia didáctica en busca de que los estudiantes realizaran análisis de gráficas se cumplió, es decir, se realizó una secuencia didáctica en la que los estudiantes participaron activamente en el desarrollo de cada una de las actividades, y que, aunque no todos lograron llegar a los resultados esperados en cada una de estas, si se evidenció que con la secuencia didáctica se permite mejorar el aprendizaje de los estudiantes, pues esta tiene un orden específico que busca llegar claramente a un objetivo inicialmente planteado.

4.4 Reflexión

Como docente, mi práctica pedagógica se vio modificada gracias a los aprendizajes obtenidos en el marco de la maestría en educación, esto, porque inicialmente y a través del diagnóstico que realicé en la institución, pude darme cuenta que mi práctica estaba ligada al modelo tradicionalista, debido a que trabajaba en función de que los estudiantes obtuvieran

buenos resultados en las pruebas Saber y no en que los estudiantes lograran mejorar sus aprendizajes. Por tal razón, fue importante que como docente pasar de ser “el actor principal de un monólogo, a director de obras y escenas en las que cada estudiante pueda dar y desarrollar lo mejor de sí mismo” (Carbonell, 2016, p 11). De esta manera, y por medio de mi intervención, empecé a buscar y dar mayor protagonismo a los estudiantes, donde mi rol como docente fuera de mediador y orientador de los procesos de aprendizaje.

El dejar de ser la docente que se limitaba a “dar” determinadas temáticas en torno a las pruebas Saber, también me permitió entender la importancia de la alineación de los contenidos con el modelo pedagógico de la institución y el tipo de evaluación desarrollada para cada temática. De esta manera, dentro de mi práctica pedagógica inicié por cambiar el tipo de actividades desarrolladas, de tal forma que al estar alineadas con el objetivo de aprendizaje “los resultados de la enseñanza serán masivamente mejorados” (Biggs, 1996, p.2), y de esta manera yo podía verificar lo que realmente estaba enseñando, y a partir de los resultados obtenidos podía tomar decisiones en busca de mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Es de anotar que las evaluaciones que realizaba a los estudiantes tampoco tenían alienación con el objetivo de aprendizaje, y más aún, no se relacionaba con el contexto de los estudiantes, reafirmando de esta manera que “las escuelas necesitan desarrollar maneras de conectar el aprendizaje en el aula con otros aspectos de las vidas de los estudiantes” (Bransford et al., 2000 p.16), pues a partir del diseño y resultado obtenido de las actividades de la intervención, fue gratificante ver como los estudiantes lograban articular los conocimientos adquiridos en clase con la aplicación a situaciones que los afectaban directamente con su entorno, indicándome así, que era importante tener en cuenta los contextos, pues con estos se lograba mejorar significativamente las habilidades de los estudiantes para convertirlos en aprendizajes activos (Bransford, et. Al 2000), y de esta

manera lograr que ellos transfieran sus conocimientos “a problemas y escenarios nuevos” (Bransford et al., 2000, p. 9).

Finalmente, es importante destacar que los aprendizajes que adquirí durante la maestría son solamente un llamado a que como docente deba estar atenta a los cambios globales que se hacen continuamente en educación, que esta no siempre se rige bajo los mismos parámetros y que debo ser crítica de mi propia práctica, pues si bien las temáticas en matemáticas han sido las mismas durante bastante tiempo, lo que cambia es la aplicación a las necesidades de cada contexto, no sin dejar de lado, que lo que sí sigue siendo importante es la alineación entre lo que enseño y lo que evalúo, y que el evaluar trae consigo reflexiones de cómo puedo ayudar a mis estudiantes a mejorar sus aprendizajes.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se presentan las principales conclusiones que responden a los resultados tanto del proceso de intervención, como de sistematización, así como a la pregunta orientadora de la intervención. Igualmente se formulan las recomendaciones que buscan fortalecer la propuesta tanto a nivel disciplinar, como institucional, lo anteriormente mencionado, fue construido por los tres docentes de la institución que realizamos la maestría.

5.1 Conclusiones

En el proceso que realicé en la implementación de la intervención se pudo evidenciar que es importante diseñar actividades enfocadas a que los estudiantes analicen información representada en gráficas de barras, circulares y tablas de frecuencias, esto, porque los estudiantes no entendían la importancia de esta a la vida cotidiana. Por medio de las actividades propuestas, los estudiantes logran identificar y analizar a través de su contexto, cuáles son los cultivos que se siembran en su alrededor y a partir de esta información, logran representarla en tablas de frecuencias y gráficas de barras circulares, identificando el cultivo que predominaba y a la vez la cantidad de hectáreas que se podían producir. Atendiendo a esto, uno de los estudiantes afirmó que “con lo que vimos en clase, aprendimos a no comer entero la información que nos muestran en la televisión” (Estudiante 6, audio, 26-10-2018), aludiendo a que muchas veces los estudiantes observan información y no tienen la capacidad de poder comprenderla. Esto muestra que algunos “estudiantes usan los gráficos para apoyar o refutar sus teorías, van más allá de buscar similitudes y diferencias y pueden usar distintos tipos de representaciones para apoyar las informaciones” (Batanero & Godino, 2001, p. 81).

Los estudiantes logran realizar diferentes análisis de gráficas y al realizarlas, se pudo evidenciar que la mayoría se ubican en la categoría 4, en la que los estudiantes “son capaces de analizar una a una las variables representadas en el mismo gráfico, pero no

conjuntamente” (Batanero & Godino, 2001, p. 81), esto sucede porque por lo general, los estudiantes están acostumbrados a analizar un máximo de dos variables.

En las medidas de tendencia central y los porcentajes, algunos estudiantes logran identificar la moda en los cultivos sembrados a nivel municipal, departamental y nacional, siendo este un indicador de que a partir de estas medidas se podía realizar comparaciones de los cultivos que predominaban y si estos coincidían con los que se cultivaban en Chimbe y sus alrededores.

En cuanto a la resolución de situaciones complejas, se realizó una actividad cuyo objetivo era que los estudiantes logran graficar y representar en tablas de frecuencias datos bivariados, aunque algunos estudiante lograron el objetivo, otros no lo hicieron, esto porque el nivel de complejidad fue un poco más alto y ellos no logran representar dos variables en una sola tabla, sin embargo, se destaca que la mayoría de estudiantes logra representar la información en gráficas de barras y a la vez en tablas de frecuencias absolutas.

Para la utilización de herramientas tecnológicas, es de anotar que para los estudiantes tuvo mayor significado el poder elaborar gráficas y tablas en Excel, aunque inicialmente el objetivo no estaba enfocado a que los estudiantes logran hacer el uso de esta herramienta, sino que fuera un medio para representar la información, para los estudiantes fue algo novedoso, debido a que nunca habían tenido el contacto con este programa y se sorprendían al poder elaborar gráficas y tablas con mayor rapidez que las que elaboraban en el cuaderno, siendo esto un aspecto positivo para la intervención, pues la herramienta se convirtió en un motivante para que los estudiantes logran analizar información de una forma más rápida y pertinente.

Atendiendo a todo lo anteriormente expuesto, se puede concluir que los estudiantes logran hacer análisis de gráficas y tablas de frecuencias, unos con más facilidad que otros, esto teniendo en cuenta que al iniciar la intervención, solamente 2 estudiantes logran hacer

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

análisis de información con una sola variable, los demás afirmaban no saber como hacerlo o no lo hacían, en la evaluación final de la intervención, la mayoría de los estudiantes logra analizar y representar información con más de dos variables, indicando de esta manera que la intervención mejora el análisis de las diferentes formas de información, en cuanto a las medidas de tendencia central, la mayoría de los estudiantes logran identificar la moda en un grupo de datos.

5.2 Recomendaciones

Para una próxima implementación de la intervención, sería importante que las temáticas que se van a abordar de la secuencia didáctica se realicen durante el primer semestre del año, esto porque como antes se mencionó, durante el segundo semestre del año se realizan actividades organizadas por la alcaldía o gobernación de Cundinamarca, y esto impide el buen proceso en las actividades.

La actividad número 2, en el momento 2, que hace referencia al tipo de variables cualitativa o cuantitativas que se pueden encontrar dentro de una encuesta, no son necesarias dentro de la implementación si se tiene en cuenta que los estudiantes en cursos anteriores ya las habían trabajado.

También es importante que antes de poner en marcha las actividades se consulte con los estudiantes si se ha usado algún tipo de herramienta tecnológica para la elaboración de gráficas y tablas, debido a que esto es fundamental para el desarrollo de las actividades, y si no se tiene en cuenta, esto conllevará a dificultades para el avance de la temática.

Como docentes, debemos empezar poco a poco a cambiar nuestra práctica pedagógica, de tal forma, que esta se encuentre alineada con el modelo pedagógico por el cual se rige la institución y a la vez esté acorde al contexto del estudiante, pues se pudo verificar, que al realizar actividades vinculadas a este, los estudiantes logran hacer mejores análisis de la información.

Por último, este proyecto se podría transversalizar con otras áreas, debido a la temática manejada, pues teniendo en cuenta el modelo de la institución, este aporta en áreas como proyectos agropecuarios, sociales, informática y español.

5.3 Justificación de la proyección

Después del análisis hecho en el diagnóstico institucional, en el que se identificó que los resultados de las pruebas SABER no eran satisfactorios y que a la vez en la institución no existía una alineación entre el modelo pedagógico de aprendizaje productivo, las prácticas pedagógicas de los docentes y la evaluación de los saberes, se vio la necesidad de desarrollar una intervención en el área de matemáticas, ciencias naturales y lenguaje, con el objetivo de mejorar los aprendizajes en los estudiantes a partir de una secuencia didáctica que estuviera relacionada con el contexto de los estudiantes. A partir de estas, se generaron cambios en los aprendizajes de los niños y jóvenes en los que se intervino, mejorando los resultados de las pruebas internas, sus aprendizajes y proyectándolos a mejorar los resultados de las pruebas SABER.

Por tanto, para generar un mayor impacto en los procesos de enseñanza-aprendizaje a nivel institucional, se ve la necesidad de orientar a todos los docentes hacia un proceso de alineación curricular, presentando una propuesta que proyecte las intervenciones pedagógicas realizadas, por esta razón, se presenta una propuesta para proyectar las intervenciones pedagógicas realizadas, en las que se involucre al cuerpo directivo y docente de la institución educativa.

La propuesta consiste en documentar a los docentes acerca del componente académico, pedagógico y curricular del Proyecto Educativo Institucional, a partir de esto, se pretende comenzar con la reestructuración de los planes de estudio, e invitar a los docentes a que articulen nuevas herramientas didácticas y pedagógicas en el diseño de las clases, tomando como itinerario el modelo pedagógico y el contexto institucional.

Finalmente, se espera con esta proyección que los docentes construyan progresivamente planteamientos pedagógicos y didácticos comunes, que les permita orientar el diseño de los procesos de enseñanza-aprendizaje en la institución.

5.4 Plan de Acción

Los resultados obtenidos en cada una de las intervenciones pedagógicas evidenciaron que la reestructuración de la planeación y del diseño de las clases de ciencias, de matemáticas y de lenguaje, generó efectos positivos en el aprendizaje de los estudiantes. Por tal razón, se ve la necesidad de proyectar estas intervenciones a toda la institución, no solo para que los cambios positivos en los procesos de enseñanza-aprendizaje se mantengan en el tiempo, sino para involucrar a todo el equipo docente y directivo, en un proceso de renovación de las prácticas educativas. Para ellos se trabajará con todos los docentes de primaria de las sedes anexas a la institución, debido a que estas son multigrado, además, en bachillerato se trabajará con las áreas básicas (español, matemáticas y ciencias), con el fin de generar impacto progresivo en los procesos de enseñanza-aprendizaje impulsando a los docentes a ser agentes de cambio en el aula.

A partir de esto, se organiza un plan de acción para las proyecciones de las intervenciones, atendiendo a tres aspectos.

El primero, hace referencia a la fundamentación conceptual de los docentes, acerca del modelo pedagógico de aprendizajes productivos (I.E.R.D. Chimbe, 2012), las necesidades académicas institucionales identificadas en el diagnóstico inicial evidenciaron la poca alineación del modelo pedagógico de Aprendizajes Productivos con los planes de estudio, es necesario que el cuerpo docente reconozca el modelo como “una estructura organizacional-pedagógica adecuada para atender la educación rural” (I.E.R.D. Chimbe, 2012, p. 36). Por otra parte, se espera realizar jornadas que giren en torno a la interpretación de los resultados de las Pruebas SABER.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

En el segundo, se pretende comenzar con la reestructuración de los planes de estudio de las áreas de ciencias naturales, matemáticas y lenguaje. Inicialmente, solo se realizará la reestructuración de las planeaciones de grado quinto y grado sexto, ya que a la institución le parece relevante que exista una articulación entre las planeaciones del último grado de primaria y el primer nivel de bachillerato. Las planeaciones deberán estar centradas en el estudiante, ya que es el “centro del proceso educativo que debe participar en su propia formación integral” (I.E.R.D. Chimbe, 2012, p. 38). A partir de esto, se pretende que las planeaciones se alejen de la educación tradicional, buscando articulación con el modelo de aprendizajes productivos, con el contexto y con los presupuestos de la didáctica.

También se dará a conocer a los docentes, que dentro de las planeaciones es importante definir el tipo de evaluación a realizar, pues se tiene la idea, que la evaluación equivale a “asignar una calificación o puntaje, y ver la evaluación como un proceso final en lugar de un proceso continuo” (Pérez, Guerra y Ladrón, 2004) citado por (López, 2014, p.13). Así, que es importante mostrar al grupo docente qué tipos de evaluación formativa se pueden realizar en el aula. Se espera que progresivamente la institución deje de darle prioridad a las evaluaciones sumativas, dándole mayor importancia a las evaluaciones formativas. Las cuales, por medio de las retroalimentaciones, permiten que se tomen acciones correctivas sobre los aprendizajes (López, 2013).

Y finalmente, en el tercero se busca documentar a los docentes acerca de los principales componentes didácticos, utilizados para el diseño de las clases de las áreas ya mencionadas. Aquí, los docentes que desarrollaron las intervenciones realizarán sesiones de clase al cuerpo docente, que ejemplifiquen cada una de las propuestas de enseñanza de las ciencias naturales, de matemáticas y de lenguaje. Además, se dará a conocer a los maestros las diferentes alternativas para poder planear una temática dentro del aula de clase, como por ejemplo las

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

secuencias didácticas, y cómo se pueden adecuar al tipo de modelo que se maneja dentro de la institución.

5.5 Actividades del plan de acción

En el siguiente cuadro se relacionan las actividades propuestas en el plan de acción, con los respectivos responsables:

Tabla 4

Actividades plan de acción.

Actividad	Encargados	Dirigido a
Documentar a los docentes, frente al modelo pedagógico de aprendizajes productivos y a las necesidades académicas institucionales. Además, se seleccionará tres docentes líderes para trabajo de las áreas en primaria.	Andrea Reyes Juan Pablo Méndez Alejandra Moreno	Rector Docentes de primaria y bachillerato
Reestructuración de los planes de estudio en cada una de las áreas, para los grados quinto y sexto.	Andrea Reyes Juan Pablo Méndez Alejandra Moreno	Rector Docentes de primaria y bachillerato
Realizar clases que ejemplifiquen las propuestas de intervención para acercar a los maestros a la comprensión del uso del modelo de proyectos productivos en el aula.	Andrea Reyes Juan Pablo Méndez Alejandra Moreno	Rector Docentes de primaria y bachillerato
Construir planeaciones de clase, teniendo en cuenta el contexto y el modelo pedagógico de la institución	Andrea Reyes Juan Pablo Méndez Alejandra Moreno	Rector Docentes de primaria y bachillerato
Elaborar prueba estandarizada para aplicar al terminar la implementación de las planeaciones diseñadas	Andrea Reyes Juan Pablo Méndez Alejandra Moreno	Rector Docentes de primaria y bachillerato
Asesorar a los docentes, en torno a la comprensión de los resultados de las pruebas Saber.	Andrea Reyes Juan Pablo Méndez Alejandra Moreno	Rector Docentes de primaria y bachillerato

Nota: Elaboración grupo docente de la Institución

5.6 Cronograma

Las actividades planeadas para la proyección de las propuestas de intervención se realizarán en las semanas institucionales de los meses indicados en el siguiente cronograma:

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

Tabla 5

Cronograma plan de acción

Actividad	Año	2018			2019				
	Mes	Junio	Octubre	Noviembre	Enero	Abril	Junio	Octubre	Noviembre
Documentación a los docentes, frente al modelo pedagógico de aprendizajes productivos y a las necesidades académicas institucionales. Además se seleccionará tres docentes líderes para trabajo de las áreas en primaria.		X							
Reestructuración de los planes de estudio en cada una de las áreas, para los grados quinto y sexto.		X					X	X	
Realizar clases que ejemplifiquen las propuestas de intervención para acercar a los maestros a la comprensión del uso del modelo de proyectos productivos en el aula.			X	X					
Construir planeaciones de clase, teniendo en cuenta el contexto y el modelo pedagógico de la institución					X	X			
Elaborar prueba estandarizada para aplicar al terminar la implementación de las planeaciones diseñadas					X	X			
Asesorar a los docentes, en torno a la comprensión de los resultados de las pruebas Saber.				X					X

BIBLIOGRAFÍA

- Arteaga, P., Batanero, C., Díaz, C., Contreras, M. (2009) El lenguaje de los gráficos estadísticos. *Revista Iberoamericana de educación matemática*, 18, 93-104.
Recuperado de http://www.fisem.org/www/union/revistas/2009/18/Union_018_012.pdf
- Batanero, C. & Díaz, C. (2011) *Estadística con proyectos*. Departamento de Didáctica de la Matemática, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada.
Recuperado de <http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Libroproyectos.pdf>
- Batanero, C. & Godino, J. (2001) *Análisis de datos y su didáctica*. Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada. Recuperado de <http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Apuntes.pdf>
- Biggs, J. (1996) *Mejoramiento de la enseñanza mediante la alineación constructiva*. Holanda.
- Bransford, J., Brown, A., & Cocking, R. (2000). *Cómo Aprende la Gente: Cerebro, Mente, Experiencia, y Escuela*. Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/ComoAprendeLaGente.pdf>
- Conexiones (s.f.) *Aprendizaje Colaborativo /Cooperativo*. Universidad Eafit. Recuperado de http://colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-167925_archivo.pdf
- Corrales, R. (2010). La programación a medio plazo dentro del tercer nivel de concreción: Las Unidades didácticas. *Revista digital de educación física*, 1(2), 41-53. Recuperado de http://emasf.webcindario.com/La_programacion_a_medio_plazo_dentro_del_tercer_nive_%20de_concrecion_unidades_didacticas.pdf
- DANE (2015). *Censo Nacional Agropecuario 2014*. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/entrega-definitiva/Boletin-12-UPNA/12-presentacion.pdf>

- Gobernación de Cundinamarca. (2015). *Base agrícola EVAS 2015*. Recuperado de http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/SecretariasEntidades.gc/Secretariadeagricultura/Secagriculturadespliegue/asdocumentacion_contenidos/csecreagri_cen trodoc_documentos
- Godino, J. (1995). ¿Qué aportan los ordenadores a la enseñanza y aprendizaje de la estadística? *Revista UNO*, 5, 45-56. Recuperado de <http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/ORDENA.pdf>
- ICFES (2014). *Cuadernillo de prueba Ejemplo de preguntas 11° grado*. Recuperado de http://orientacion.universia.net.co/imgs2011/imagenes/cuadernillo-2016_11_03_145738.pdf
- ICFES. (2017). *Ejemplos de preguntas analizadas Saber 3, 5 y 9 – 2017*. Recuperado de <http://www.icfes.gov.co/estudiantes-y-padres/pruebas-saber-3-5-y-9-estudiantes/ejemplos-de-preguntas-saber-3-5-y-9>
- Institución Educativa Rural Departamental Chimbe (2012) PEI (Proyecto educativo institucional) “Educación y Productividad para la Nueva Ruralidad”.
- López, A. (2014). *La evaluación como herramienta para el aprendizaje*. 2ª ed. Bogotá: Editorial Magisterio.
- López, M., Lagunes, C., Herrera, S. (s.f.) *Excel como una herramienta asequible en la enseñanza de la Estadística*. Ediciones Universidad de Salamanca. Recuperado de https://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_07/n7_art_lopez_lagunes_herrera.htm
- Mendoza, T., (2009). La noción de porcentaje: procedimientos, errores e interpretaciones de estudiantes de secundaria. *X Congreso Nacional de Investigación Educativa*, Veracruz, Veracruz, 21 al 25 de septiembre de 2009. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_05/ponencias/0300-F.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2006). *Estándares Básicos de Competencias*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-116042_archivo_pdf2.pdf

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1998). *Lineamientos curriculares de matemáticas*.

Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_matematicas.pdf

Minister Statistics Canada, (2009). Statistics Canada Quality Guidelines. Recuperado de

<https://unstats.un.org/unsd/dnss/docs-nqaf/Canada-12-539-x2009001-eng.pdf>

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

ANEXOS

Anexo 1

Plan de área técnica grado noveno

EJES TEMATICOS	ESTANDAR (Norma de competencia)	UNIDADES	CONTENIDOS	LOGROS (ELEMENTO DE COMPETENCIA)	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Producir cultivos alternativos mediante el uso adecuado del suelo y recursos de la región y producir pollos de engorde con criterios de rentabilidad y calidad y sostenibilidad.	Obtengo producciones agrícolas mediante la implementación de algunos tipos de agriculturas alternativas siempre haciendo buen uso de los suelos y obteniendo abonos orgánicos y pollos de engorde con criterios de rentabilidad, calidad y sostenibilidad.	Unidad 1: Conservación de suelos.	Conservación de suelos generalidades. Prácticas culturales y mecánicas para la conservación de suelos. Agronivel y caballete.	Establezco criterios y argumento sobre el uso adecuado de los suelos mediante la implementación de prácticas culturales y mecánicas según las necesidades del terreno y la especie a cultivar.	Valoro la importancia de conservar los suelos agrícolas e incentivar el uso del agronivel y el caballete para evitar daños futuros irreversibles en nuestro recurso edáfico.
		Unidad 2: Agricultura Urbana Y Agriculturas Alternativas.	La agricultura urbana como alternativa. Ventajas de la agricultura urbana. Sistemas de agricultura urbana. Agriculturas alternativas Generalidades. Cuáles son? Qué trabaja cada una?	Argumento y demuestro conocimientos sobre agricultura urbana y agriculturas alternativas en el manejo de cultivos.	Valora la importancia que tiene la ejecución de cada una de las labores que se realizan en el manejo de los cultivos de acuerdo a la agricultura urbana y agriculturas alternativas.
		Unidad 3: Abonos Orgánicos.	Abonos orgánicos generalidades. Tipos de abonos orgánicos como se hacen y su importancia Lombricultura, bovinaza, compostaje en empalizada, otros.	Manejo en forma adecuada los diferentes abonos orgánicos requeridos según el tipo de cultivo a implementarse.	Reconozco la importancia de las plantas de mi entorno y propongo estrategias para cuidarlas mediante el uso adecuado de los abonos orgánicos.
		Unidad 4: Pollos de engorde.	Origen de la avicultura. Líneas de pollos de engorde Explotación avícola, pollos de engorde. Generalidades.	Conozco y aplico el manejo adecuado en una explotación avícola (pollos de engorde).	Realiza y valora las diferentes actividades que se llevan a cabo en una explotación avícola.
Producir El Café con criterios de Rentabilidad, Calidad y Sostenibilidad de los Recursos	Efectuó el manejo integrado de enfermedades minimizando las pérdidas y con criterios de calidad y sostenibilidad.	Unidad 5: Manejo integrado de enfermedades y plagas presentes en el café. Asegurar la calidad del grano a través de un buen beneficio.	La Roya del caféto. Manejo integrado de otras enfermedades del café. Proceso del beneficio del café vs beneficio ecológico.	Manejo en forma integrada las enfermedades del café evitando pérdidas económicas. Identifico las diferencias y semejanzas entre beneficio tradicional y ecológico.	Identifica las principales enfermedades del café y conoce y aplica su manejo adecuado para controlar y minimizar las pérdidas e identifica el mejor beneficio para el café con criterios de calidad y sostenibilidad.
Incentivar la cultura del Emprendimiento	Defiende y argumenta su Idea de negocio, además de contextualizarla a la situación real, del municipio, la región y el país.	UNIDAD 6: Proyecto de Factibilidad.	Estudio de mercadeo. Estudio técnico. Estudio financiero. Estudio económico. Estudio social.	Diseño estrategias para la comercialización de un producto	Identifica los productos y servicios de mayor demanda en su entorno cercano.



Anexo 2

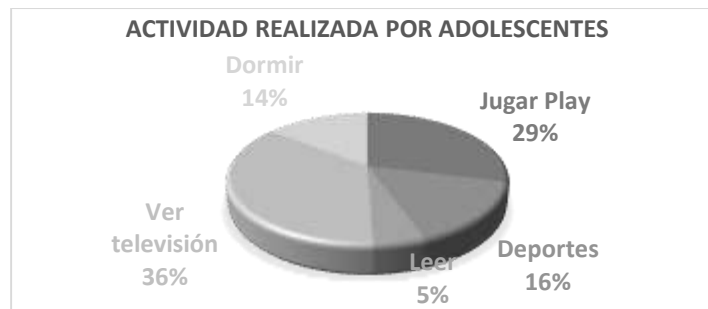
Evaluación diagnóstica

INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL DEPARTAMENTAL CHIMBE

Nombre: _____ Fecha: _____

1. Una psicóloga realizó un estudio con 180 adolescentes para saber qué tipo de actividad realizan durante el tiempo libre.

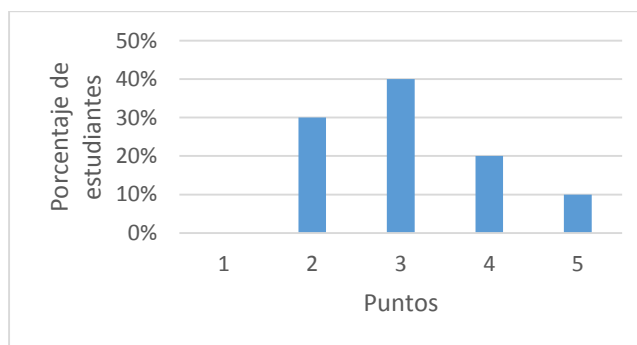
Los resultados se muestran en el siguiente diagrama:



Pregunta tomada de Hipertexto matemáticas 9. 2010

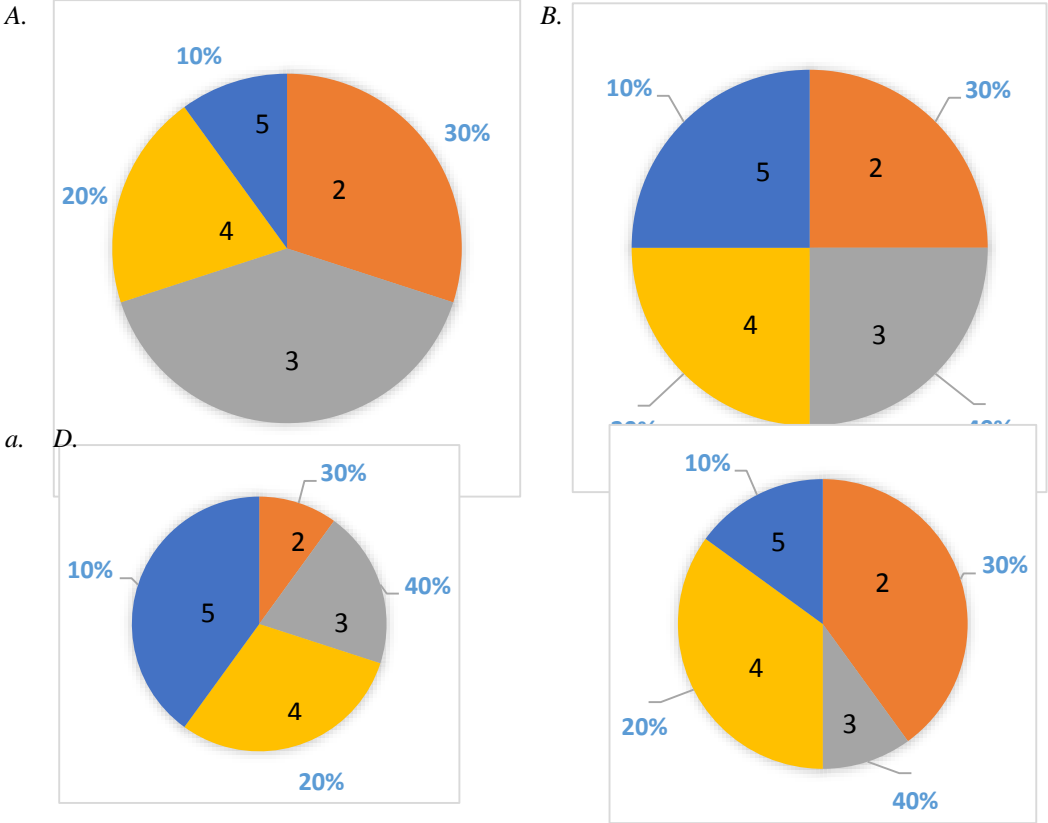
- a. ¿Cuántos estudiantes les gusta ver televisión?
- b. ¿De qué otra forma podrías representar la información de la gráfica?

La gráfica muestra los resultados de una prueba de matemáticas



ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

El diagrama circular que corresponde a la gráfica es



Pregunta tomada de cuadernillo pruebas SABER Noveno 2015

2. La tabla muestra la incidencia de embarazos en mujeres adolescentes en una ciudad.

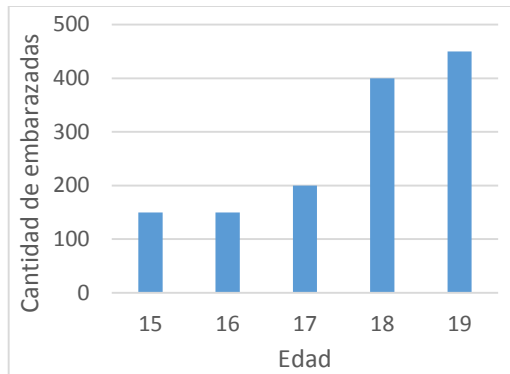
Edad	Porcentaje de adolescentes que han estado embarazadas	Número de adolescentes que han estado embarazadas	Población total de mujeres adolescentes
15	5%	150	3.000
16	10%	150	1.500
17	10%	200	2.000
18	20%	400	2.000
19	30%	450	1.500

Tabla

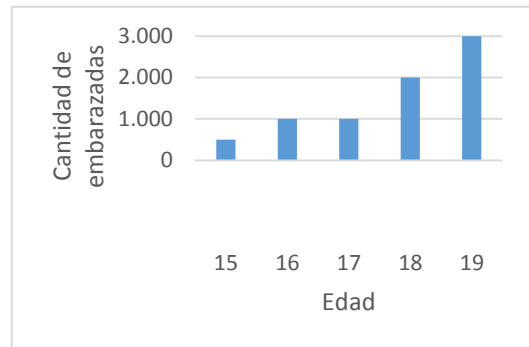
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

La gráfica que ilustra la incidencia de embarazos por grupo de edad es

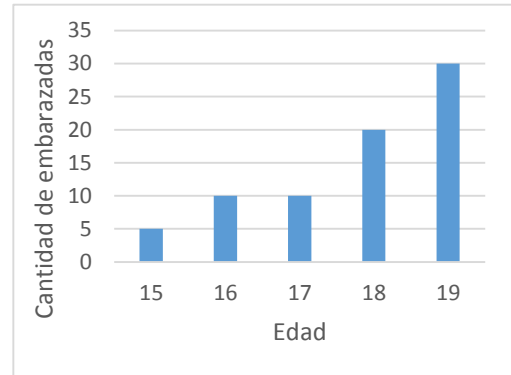
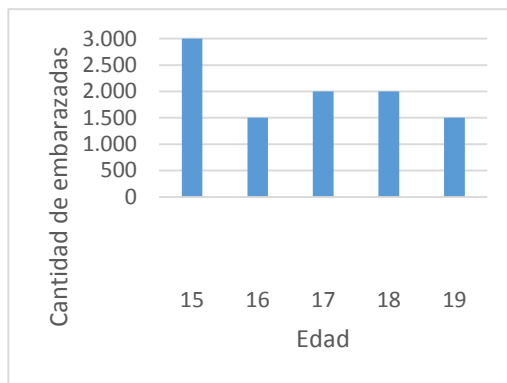
A.



B.



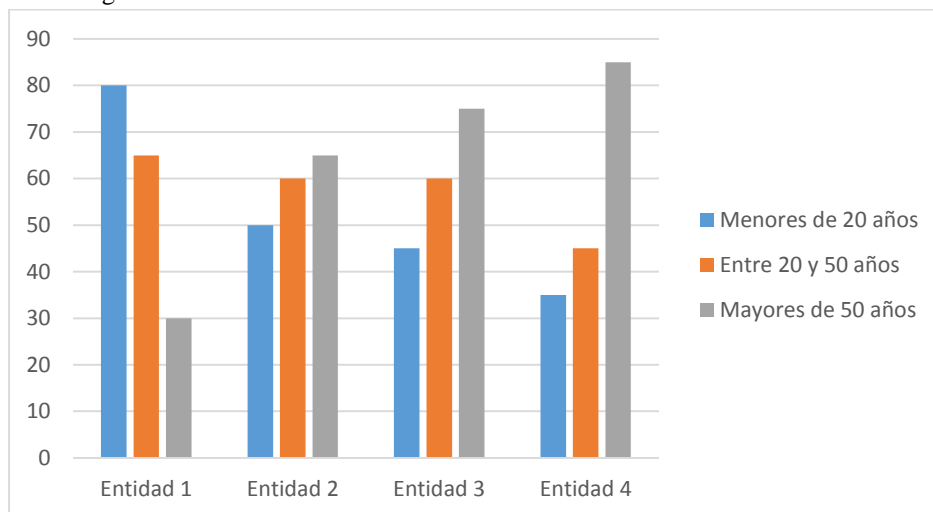
b. D.



*Pregunta tomada de cuadernillo pruebas SABER Noveno
2015*

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

3. Se realiza una encuesta a una población sobre su afiliación a la entidad prestadora de salud. Los resultados se muestran en la gráfica.

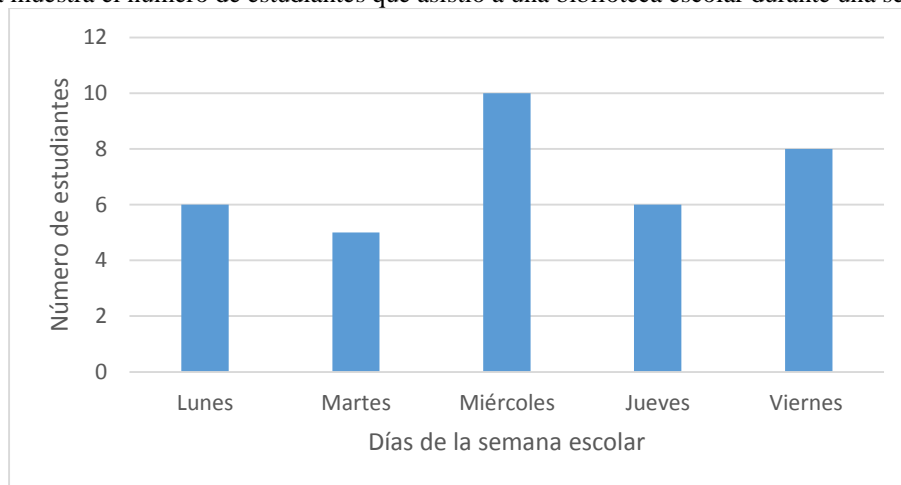


Pregunta tomada de cuadernillo pruebas SABER Noveno 2015

La entidad con más afiliados es

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

4. La gráfica muestra el número de estudiantes que asistió a una biblioteca escolar durante una semana.



Pregunta tomada de cuadernillo pruebas SABER Noveno

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

¿Cuál es el promedio diario de asistencia a la biblioteca durante esta semana?

- A. 6
- B. 7
- C. 8
- D. 10



Secuencia didáctica

Actividad 1 Estudiante

INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL DEPARTAMENTAL CHIMBE ACTIVIDAD ESTUDIANTE N°1.

Nombre: _____ Fecha: _____

CULTIVOS DE MI REGIÓN

MOMENTOS	TIEMPO
Primer Momento	30 minutos
Segundo momento	45 minutos
Tercer momento	45 minutos

Primer momento. Acercamiento a la secuencia

Situación: Es importante que en nuestra comunidad de Chimbe y sus alrededores, se identifique si sus habitantes están realizando cultivos o están llevando a cabo proyectos productivos agropecuarios, con el fin de analizar si estos ayudan al sostenimiento de las familias de la región.

1. Realiza grupos de 4 compañeros y nombra un monitor de grupo.
 - a. Discuta con sus compañeros y escribe la respuesta en su cuaderno a las siguientes preguntas:
 - b. ¿En Chimbe y sus alrededores se siembra algún cultivo?
 - c. Los habitantes que siembran, ¿siembran el mismo cultivo?
 - d. ¿Cómo podría saberse qué cultivos siembran?
2. Socialice las preguntas anteriores con los demás grupos de trabajo del salón, de tal, forma que se pueda concretar algún instrumento de recolección de información.

Segundo momento: Instrumentos de recolección de información

3. En su grupo de trabajo discute:
 - a. ¿A quiénes se debe hacer preguntas acerca de los cultivos?
 - b. ¿Qué se les debe preguntar?
 - c. Elabore una lista de las posibles preguntas que se les debe hacer a los habitantes de Chimbe
4. Socialice las preguntas con los compañeros de los demás grupos.

Tercer momento: Elaboración de una encuesta

5. Después de socializar las preguntas elaboradas por cada grupo, se debe escoger las preguntas más pertinentes para la encuesta, para ello se debe estar atento a las indicaciones de la docente.
6. Después de tener las preguntas más pertinentes para la encuesta, en la hoja que entregará la docente se deben escribir las preguntas siguiendo las indicaciones de la docente.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL DEPARTAMENTAL CHIMBE Encuesta cultivos sembrados en Chimbe y sus alrededores	
Pregunta 1.	
Pregunta 2.	

- Elabore dos encuestas y aplíquela a dos habitantes de fincas cercanas a donde usted vive. Tráigalas la próxima clase.
- Evaluación de la actividad: Teniendo en cuenta su participación en la actividad, la docente evaluará a partir de la siguiente rúbrica.

Ítem Evaluado	4 puntos	3 puntos	2 punto	P untaje
Parti cipación individual en los grupos de trabajo.	El estudiante participa en el grupo de trabajo y realiza aportes significativos sobre cómo obtener información.	El estudiante participa en el grupo de trabajo y realiza algunos aportes sobre cómo obtener información.	El estudiante participa en el grupo de trabajo pero no realiza aportes sobre cómo obtener información.	
Parti cipación del grupo de trabajo.	Se refleja trabajo en equipo, los estudiantes participan en la elaboración de las preguntas para la encuesta.	Los estudiantes elaboran las preguntas para la encuesta pero hay poco trabajo en equipo.	No hubo participación del grupo en la elaboración de las preguntas.	
Total sumatoria general				



INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL DEPARTAMENTAL CHIMBE

ACTIVIDAD ESTUDIANTE N°2.

Nombre: _____ Fecha: _____

REGISTRANDO LOS CULTIVOS DE MI REGIÓN

MOMENTOS	TIEMPO
Primer Momento	1 hora
Segundo momento	1 hora y 20 minutos
Tercer momento	1 hora y 40 minutos

Primer momento: Resultados de la encuesta

1. Reúnete en grupos de 4 compañeros, socialice las respuestas obtenidas a la encuesta que realizo a los habitantes de Chimbe y sus alrededores.
2. Comente con los demás grupos las respuestas obtenidas en las encuestas.
3. Escuche a la docente la retroalimentación de los resultados obtenidos, luego conteste:
 - a. ¿Qué es una variable?
 - b. ¿Cuál es la clasificación de las variables?
 - c. ¿Qué tipo de variable se está manejando en la encuesta que se realizó a los habitantes de Chimbe y sus alrededores?
4. Socialice las respuestas con sus compañeros, escucha la retroalimentación de la docente y toma nota.
5. Socialice las respuestas con sus compañeros y docente.

Segundo Momento

Tiempo: 1 hora y 20 minutos

6. ¿Cómo organizaría la información recolectada en la encuesta realizada a los habitantes de Chimbe y sus alrededores?
7. Socialice las respuestas con sus compañeros, luego intente organizar la información en tablas como la siguiente:

Tipos de cultivos	Número de personas que siembran

8. Junto a sus compañeros de grupo socialice cada una de las tablas obtenidas para organizar la información, luego conteste:
 - a. ¿Qué es una tabla de frecuencias?

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

- b. ¿Cómo se hallan las frecuencias relativas y porcentuales?
9. Escuche atento la retroalimentación que realice la docente en cuanto la organización de la información recolectada y lo que son tablas de frecuencias.
10. Teniendo en cuenta las diferentes tablas elaboradas para cada una de las respuestas dadas a las preguntas realizadas a los habitantes de Chimbe y sus alrededores, elabore para cada una de ellas una tabla de frecuencias relativa y porcentual y luego socialícelas con sus compañeros y docente.

Tercer Momento

Tiempo: 1 hora y 20 minutos

11. Después de terminada la anterior actividad de tablas de frecuencias, conteste en el cuaderno:
- a. ¿De qué otra forma podría representar la información de las tablas?
12. Socialice la respuesta con sus compañeros y docente, escuche la retroalimentación por parte de la docente en cuanto a otras representaciones.
13. Reciba el computador que le entregará la docente, préndalo e ingrese a Excel.
14. A partir de la organización de la información en las tablas, en grupo discutan si ¿la información de la gráfica de barras también la puede brindar la gráfica circular? Elabore una gráfica de barras y una circular para cada una de ellas.
15. Después de terminar las gráficas, exponga ante sus compañeros las gráficas que realizó.

Evaluación

Rúbrica de evaluación

Ítem Evaluado	4 puntos	3 puntos	2 punto	Puntaje
Participación en la elaboración de la recolección de información.	El estudiante recoge la información correcta acerca de los cultivos sembrados en Chimbe y sus alrededores.	El estudiante solamente recoge la mitad de la información recolectada acerca de los cultivos sembrados en Chimbe y sus alrededores.	El estudiante no recoge la información correcta acerca de los cultivos sembrados en Chimbe y sus alrededores.	
Elaboración tablas de registro	El estudiante elabora correctamente la tabla de registro de la información recolectada por todo el curso.	El estudiante presenta algunas dificultades en la elaboración de la tabla de registro de la información recolectada por todo el curso.	El estudiante no elabora la tabla de registro de la información recolectada por todo el curso.	
Representación de la información	El estudiante realiza diferentes representaciones de la misma información, en tablas de frecuencias, graficas de barras y circulares.	El estudiante presenta algunas dificultades para realizar diferentes representaciones de la misma información, en tablas de frecuencias, graficas de barras y circulares.	El estudiante no logra realizar diferentes representaciones de una misma información, como en tablas de frecuencias, graficas de barras y circulares.	
Total sumatoria general				



ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL DEPARTAMENTAL CHIMBE

ACTIVIDAD ESTUDIANTE N°3.

Nombre: _____ Fecha: _____

IDENTIFICANDO LOS CULTIVOS QUE PREDOMINAN EN MI REGIÓN

MOMENTOS	TIEMPO
Primer Momento	70 minutos
Segundo momento	135 minutos
Tercer momento	35 minutos

Primer momento: Medidas de tendencia central

- Organícese en grupos de 4 estudiantes, teniendo en cuenta la actividad realizada en la semana anterior, identifique:
 - ¿Cuál es el cultivo que predomina en la región?
- Socialice con sus compañeros y docente y realice la siguiente actividad.
 - María quiere saber cuántos kilogramos de tomates y café se recogen aproximadamente en su finca al mes y cuáles son los que más cosecha dan, para eso ha realizado un conteo y lo escribió en su cuaderno”

Tomate:

D	L	M	M	J	V	S
450K g	325K g	250K g	400K g	320K g	380K g	500K g
278K g	327K g	279K g	320K g	483K g	327K g	456K g
540K g	378K g	473K g	500K g	250K g	450K g	278K g
345K g	546K g	678K g	359K g	483K g	327K g	345K g

Café:

L	M	M	J	V	S
250kg	340kg	125kg	210kg	332kg	125kg
380kg	472kg	430kg	225kg	430kg	478kg

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

345kg	472kg	423kg	345kg	289kg	304kg
275kg	435kg	325kg	278kg	124kg	432kg

¿Cómo cree que María podría saber cuántos kilogramos se recogen aproximadamente al mes de café y tomate?

2. Socialice su respuesta con los compañeros y escuche atento la indicación del docente.
3. Reciba el computador e ingresa a Excel e intente organizar la información de las tablas.
4. Socialice con sus compañeros la actividad realizada en Excel, escuche la explicación del docente y escriba en su cuaderno la idea principal de la explicación de la docente.
5. Halle medidas de tendencia central de los datos suministrados en la situación de María.
6. Socialice con su docente y compañeros.

Tercer momento: Análisis de las medidas de tendencia central

7. ¿Qué conclusión puedes sacar a partir de las medidas de tendencia central?
8. ¿Cómo se pueden representar las medidas de tendencia central?
9. ¿Son importantes las medidas de tendencia central?
10. Socializa con tus compañeros y docente las respuestas a las preguntas, luego saque una conclusión general.

Evaluación

Rúbrica de evaluación

Ítem Evaluado	4 puntos	3 puntos	2 punto	Puntaje
Medidas de tendencia central.	El estudiante identifica y calcula las medidas de tendencia central.	El estudiante identifica las medidas de tendencia central pero no las calcula.	El estudiante no identifica ni calcula las medidas de tendencia central.	
Desarrollo actividad	El estudiante logra obtener toda la información requerida para la situación de María hallando medidas de tendencia central.	El estudiante presenta algunas dificultades en la elaboración de la tabla de registro de la información recolectada por todo el curso.	El estudiante no elabora la tabla de registro de la información recolectada por todo el curso.	
Representación de la información	El estudiante realiza representaciones de la información obtenida.	El estudiante realiza algunas representaciones de la información obtenida.	El estudiante no realiza representaciones de la información obtenida.	
Análisis de la información	El estudiante realiza análisis coherentes de la información obtenida.	El estudiante realiza algunos análisis coherentes de la información obtenida.	El estudiante no realiza análisis coherentes de la información obtenida.	
Total sumatoria general				



INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL DEPARTAMENTAL CHIMBE
ACTIVIDAD ESTUDIANTE N°4.

Nombre: _____ **Fecha:** _____

RECONOCIENDO LA CANTIDAD DE CULTIVOS SEMBRADOS EN MI REGIÓN

MOMENTOS	TIEMPO
Primer Momento	2 horas
Segundo momento	2 horas

Primer momento: Interpretación de tablas

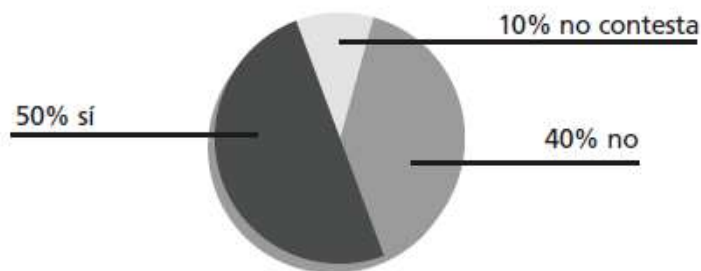
- Organícese por parejas.
- La docente les entregará un documento con la cantidad de hectáreas de cultivo sembradas y cosechadas en el municipio de Albán en el año 2015. Analícela junto con su compañero y responda:
 - ¿Cuál cultivo ocupa más hectáreas sembradas?
 - ¿Cuál cultivo ocupa menos hectáreas sembradas?
 - ¿Cuál cultivo presenta más hectáreas cosechadas?
 - ¿Cuál cultivo presenta menos hectáreas cosechadas?
- Discuta con su compañero y socialice con la docente, luego responda.
 - ¿Cómo haría para hallar el porcentaje de las hectáreas sembradas por cada cultivo?
- Socialice con los compañeros de los demás grupos y escucha atento la retroalimentación de porcentajes que dará la docente.
- A partir de la retroalimentación realizada por la docente, encuentre el porcentaje de hectáreas sembradas por cada cultivo, realice las operaciones necesarias en el cuaderno.
- Socialice con la docente y sus compañeros los porcentajes encontrados. ¿Qué puede decir acerca de los resultados encontrados?
- Socialice con sus compañeros y concluye junto a la docente.

Segundo momento: Representación de la información

Tiempo: 2 horas

- Teniendo en cuenta la actividad trabajada en la semana anterior, conteste:
 - ¿Cómo podrías representar la información obtenida en porcentajes?
 - Discute y socializa con tus compañeros y docente.
- A partir de la socialización y conclusiones realizadas con sus compañeros de clase, realiza en Excel diferentes representaciones de los porcentajes.
- Socializa con tus compañeros de clase las representaciones realizadas.
- Realiza la siguiente actividad:
 - En un colegio se ha encuestado a sus **1.200** alumnos. Se les preguntó si estaban a favor o no de colocar casilleros en las salas de clases. Los resultados se observan en el siguiente gráfico de sectores:

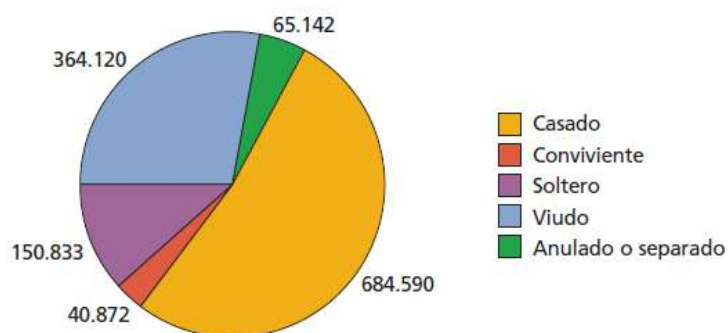
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA



Tomado del Libro de Ejercicios Matemática 4, (2005), Santillana; Santiago de Chile

a. ¿Cuántas personas no están de acuerdo?

12. El siguiente gráfico circular muestra la distribución de personas de **60** años o mayores, según estado civil.



Tomado de Unidad 1, Estadística I, (s.f.). Santiago de Chile: Santillana.

a. Determina el porcentaje correspondiente a cada categoría.

13. Socialice con sus compañeros los resultados obtenidos y escuche la retroalimentación de la docente.

14. Evaluación

Rúbrica de evaluación

Ítem Evaluado	4 puntos	3 puntos	2 punto	Puntaje
Identificar porcentajes a partir de información suministrada.	El estudiante halla porcentajes a partir de la información suministrada.	El estudiante halla algunos porcentajes a partir de la información suministrada.	El estudiante no halla porcentajes a partir de información suministrada.	
Representación de la información	El estudiante realiza representaciones en tablas, gráficas de barras y circulares de los porcentajes hallados en la información.	El estudiante realiza algunas representaciones de los porcentajes hallados en la información.	El estudiante no realiza representaciones de los porcentajes hallados en la información.	



INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL DEPARTAMENTAL CHIMBE

ACTIVIDAD ESTUDIANTE N°5.

Nombre:

Fecha: _____

COMPARANDO LOS CULTIVOS SEMBRADOS EN LOS DEPARTAMENTOS DE COLOMBIA

MOMENTOS	TIEMPO
Primer Momento	1 hora
Segundo momento	1 hora

Primer momento: Análisis de gráficas y tablas

1. Escuche atento las indicaciones de la docente, comente con sus compañeros de clase la última actividad realizada en clase de estadística.
2. Organice en grupo con tres compañeros, reciba la información de las estadísticas del CENSO agropecuario del 2014.
 - a. ¿Qué puede inferir a partir de la información presentada? Escríbalo en su cuaderno.
 - b. Discuta con sus compañeros y socialice con los demás grupos de trabajo y docente.
3. A partir de los datos presentados, en Excel realice una comparación donde se represente los departamentos más productivos teniendo en cuenta cultivos comunes.
4. Socialice con sus compañeros las comparaciones realizadas.

Análisis de diferentes representaciones

5. Escuche a la docente y tome apuntes de la explicación dada de tablas de contingencia. Luego conteste en su cuaderno:
 - a. ¿Alguna vez había visto este tipo de representaciones?
 - b. En el punto 3, ¿llegó a hacer comparaciones utilizando este tipo de representaciones?
6. Realice el punto 3 en tablas de contingencia y gráficas de barras.
 - c. Realice una comparación entre los tres departamentos con menor productividad teniendo en cuenta cultivos en común. Elabore una tabla de contingencia con porcentajes
 - d. Elabore una gráfica de barras.
7. Socialice con sus compañeros de clase y docente las comparaciones realizadas.
8. ¿De cuántas formas se pueden representar la información entregada?
9. Conteste en una hoja el siguiente ejercicio

Una empresa ha hecho un estudio para determinar qué tan conocido es el producto que ofrece. Para este estudio realizaron encuestas dividiendo la población encuestada en tres grupos. Los resultados fueron los siguientes:

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

Grupo	Total de personas encuestadas	Cantidad de personas que conocen que existe el producto pero no lo usan	Cantidad de personas que conocen y usan el producto
I	200	110	70
II	500	250	220
III	150	120	20

Tabla tomada de: <http://trigolppjy2012.blogspot.com.co/2012/08/solucion-pregunta-6-iii-periodo.html>

- Elabore una tabla de porcentajes para cada uno de los grupos encuestados.
 - Una persona que lee esta información, asegura que en el grupo III se conoce más el producto, que en el grupo I. ¿Estaría usted de acuerdo con esto? Justifique su respuesta.
 - Represente la información de la tabla en un diagrama de barras.
10. Evaluación

Ítem Evaluado	4 puntos	3 puntos	2 punto	Puntaje
Análisis de gráficas y tablas.	El estudiante analiza información de la cantidad de hectáreas sembradas a partir de gráficas y tablas.	El estudiante analiza alguna información de la cantidad de hectáreas sembradas a partir de gráficas y tablas.	El estudiante no analiza información de la cantidad de hectáreas sembradas a partir de gráficas y tablas.	
Representación de la información	El estudiante realiza representaciones en tablas, gráficas de barras y circulares de los datos obtenidos en el CENSO agropecuario.	El estudiante realiza algunas representaciones de los datos obtenidos en el CENSO agropecuario	El estudiante no realiza representaciones de los de los datos obtenidos en el CENSO agropecuario	
Comparación de la información con tablas de contingencia.	El estudiante hace comparaciones de los cultivos sembrados en diferentes departamentos utilizando tablas de contingencia y representándolos en graficas de barras.	El estudiante hace comparaciones de los cultivos sembrados en diferentes departamentos pero no utiliza tablas de contingencia y no los representa en gráficas de barras.	El estudiante no hace comparaciones de los cultivos sembrados en diferentes departamentos, y no utiliza tablas de contingencia para posteriormente representarlos en graficas de barras.	
Análisis de representaciones	El estudiante logra hacer análisis de diferentes representaciones entre tablas de frecuencia, gráficas de barras y circulares.	El estudiante logra hacer algunos análisis de las diferentes representaciones entre tablas de frecuencia, gráficas de barras y circulares.	El estudiante no logra hacer análisis de representación entre tablas de frecuencia, gráficas de barras y circulares.	
Total sumatoria General				



INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL DEPARTAMENTAL CHIMBE

ACTIVIDAD ESTUDIANTE N°6.

Nombre: _____ Fecha: _____

HACIENDO ANÁLISIS DE LAS DIFERENTES REPRESENTACIONES

MOMENTOS	TIEMPO
Primer Momento	1 hora y 20 Minutos
Segundo momento	40 minutos

Primer momento: Instrucciones para realizar la evaluación final

1. Escuche la retroalimentación de las diferentes actividades que se han desarrollado hasta el momento, y las indicaciones para realizar la evaluación final, la cual tiene el objetivo de identificar los aprendizajes obtenidos con la secuencia didáctica.
2. Reciba la evaluación final (Anexo 8) y el computador.
3. Solucione la evaluación

Segundo momento: Retroalimentación

4. Entregue a la docente la evaluación solucionada junto con el archivo en Excel.
5. Escuche la retroalimentación de la docente.
6. Evaluación.

Ítem Evaluado	3 puntos	2 puntos	1 punto	Puntaje
Representación de la información a partir de porcentajes	El estudiante realiza representaciones en tablas, gráficas de barras y circulares de las situaciones presentadas.	El estudiante realiza algunas representaciones en tablas, gráficas de barras y circulares de las situaciones presentadas.	El estudiante no realiza representaciones en tablas, gráficas de barras y circulares de las situaciones presentadas.	
Elabora tablas de contingencia.	El estudiante elabora tablas de contingencia a partir de gráficas presentadas.	El estudiante elabora algunas tablas de contingencia a partir de gráficas presentadas.	El estudiante no elabora tablas de contingencia a partir de gráficas presentadas.	
Análisis de las diferentes representaciones	El estudiante logra hacer análisis de las diferentes representaciones entre tablas de frecuencia, gráficas de barras y circulares en el que se involucran medidas de tendencia central y porcentajes.	El estudiante logra hacer algunos análisis de representaciones entre tablas de frecuencia, gráficas de barras y circulares en el que se involucran medidas de tendencia central y porcentajes.	El estudiante no logra hacer análisis de representaciones entre tablas de frecuencia, gráficas de barras y circulares en el que se involucran medidas de tendencia central y porcentajes.	
Total sumatoria general				



INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL DEPARTAMENTAL CHIMBE
EVALUACIÓN FINAL

Nombre: _____ Fecha: _____

1. Se ha encontrado que en un hotel el promedio de personas alojadas según la cantidad de habitaciones ocupadas está dado por la expresión $3x - 2$.
¿Cuál de las siguientes tablas presenta información correcta para algunos valores de esta relación?

A.

Habitaciones	Promedio Personas alojadas
3	7
8	22
12	34
15	43

B.

Personas alojadas	Habitaciones
3	7
8	22
12	34
15	43

C.

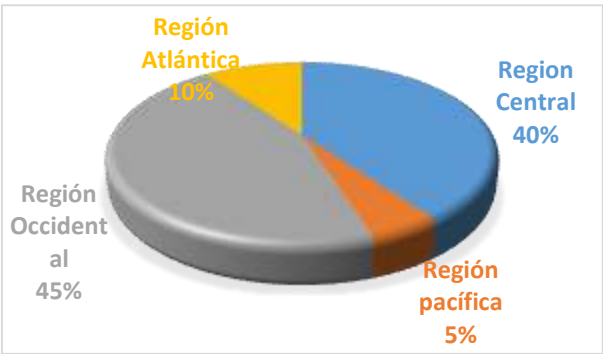
Habitaciones	Promedio Personas alojadas
3	11
8	26
12	38
15	47

D.

Personas alojadas	Habitaciones
3	11
8	26
12	38
15	47

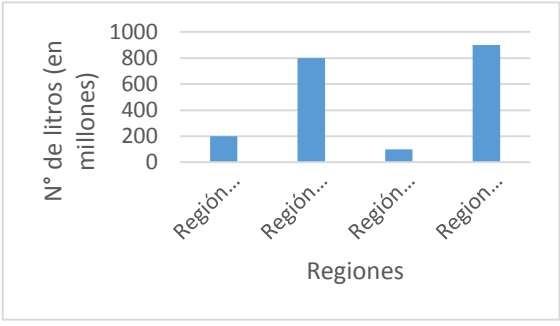
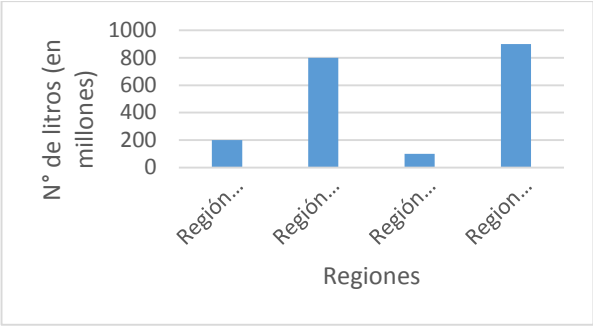
Pregunta tomada de cuadernillo pruebas SABER Noveno

2. En la siguiente gráfica se muestra el porcentaje de leche procesada por región, de un total de 2.000 millones de litros producidos en cuatro regiones del país durante el año 2004.

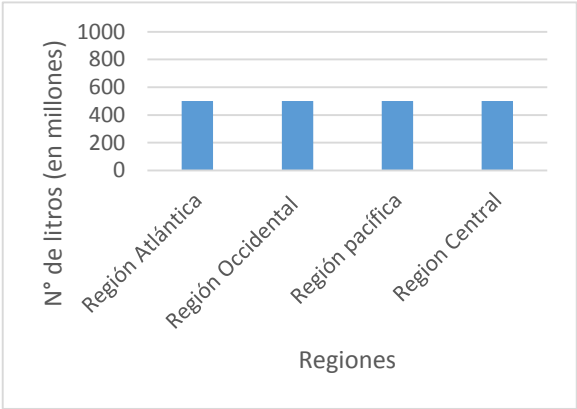
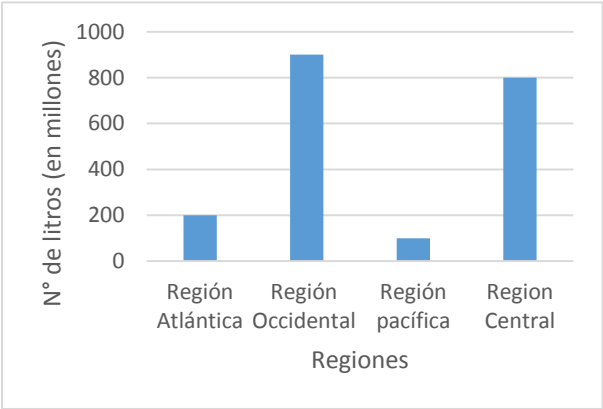


¿Cuál es la gráfica que representa el número de litros de leche procesados en cada región durante el año 2004?

A. B.



e. D.



Pregunta tomada de cuadernillo pruebas SABER Noveno 2016

3. En la siguiente tabla se representan los resultados de una encuesta sobre la fruta preferida de un grupo de hombres y mujeres. Los encuestados sólo podían escoger una fruta, y cada uno de los encuestados escogió una fruta de la tabla.

	Mora	Naranja	Lulo	Mango
Hombres	15	45	15	5
Mujeres	25	20	10	5

Pregunta tomada de cuadernillo pruebas SABER Noveno 2016

Una de las frutas tiene mayor preferencia entre los 140 encuestados. El porcentaje de los encuestados que prefiere esta fruta esta entre el

- A. 30% y el 35%
- B. 45% y el 50%
- C. 50% y 55%
- D. 55% y el 60%
4. En la gráfica se presenta información obtenida en una encuesta respecto al número de horas al día que las personas ven televisión.



¿Cuál de las siguientes tablas podría corresponder a los datos obtenidos?

A.

Opciones	Número de personas
Menos de una hora	12
Una hora	10
Dos horas	8
Tres horas	4
Más de tres horas	3

B.

Opciones	Número de personas
Menos de una hora	13
Una hora	22
Dos horas	7
Tres horas	5
Más de tres horas	3

C

Opciones	Número de personas
Menos de una hora	3
Una hora	5
Dos horas	7
Tres horas	22
Más de tres horas	13

Opciones	Número de personas
Menos de una hora	14
Una hora	23
Dos horas	8
Tres horas	6
Más de tres horas	7

5. En una fábrica se aplica una encuesta a los empleados para saber el medio de transporte que usan para llegar al trabajo, y luego decidir si se implementa un servicio de ruta. Los resultados mostraron, entre otras, estas tres conclusiones sobre un grupo de 100 empleados que viven cerca de la fábrica y que se desplazan únicamente en bus o a pie:

- El 60% del grupo son mujeres
- El 20% de las mujeres se desplazan en bus.
- El 40% de los hombres se desplaza caminando.

¿Cuál de las siguientes tablas representa correctamente la información obtenida de ese grupo?

A.

Transporte \ Género	Hombre	Mujer
En Bus	40	60
Caminado	60	40

C.

Transporte \ Género	Hombre	Mujer
En Bus	0	20
Caminado	40	40

B.

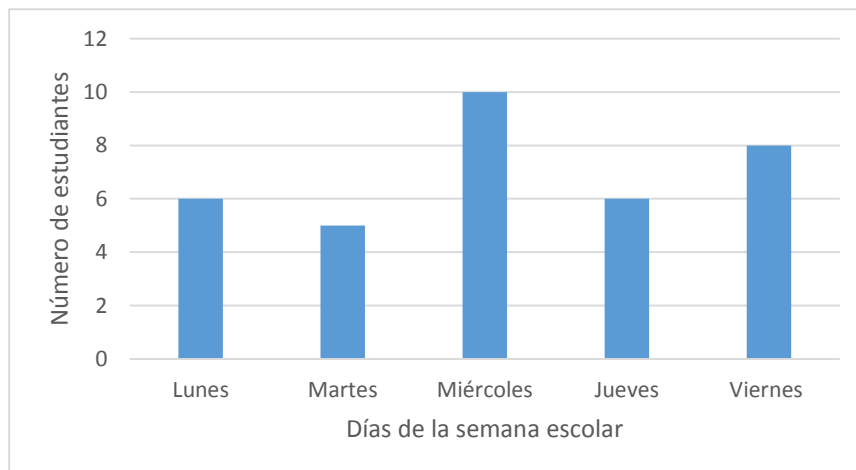
Transporte \ Género	Hombre	Mujer
En Bus	34	12
Caminado	16	38

D.

Transporte \ Género	Hombre	Mujer
En Bus	24	12
Caminado	16	48

Pregunta tomada de Cuadernillo de preguntas SABER 11 2014

6. La gráfica muestra el número de estudiantes que asistió a una biblioteca escolar durante una semana.



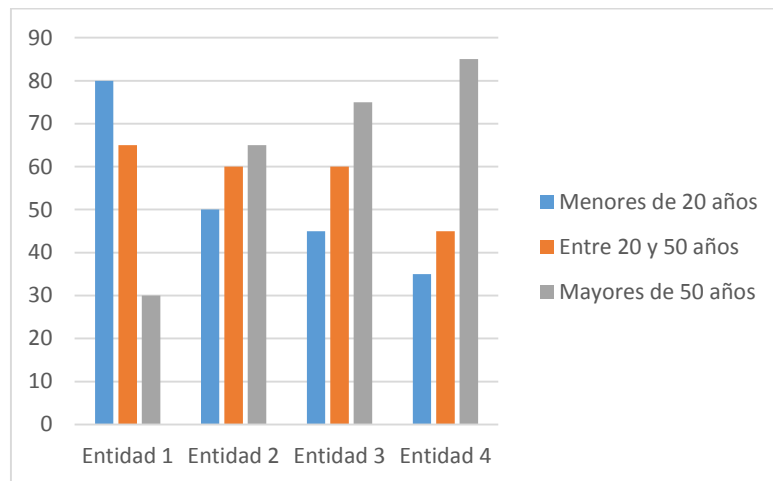
Pregunta tomada de cuadernillo pruebas SABER Noveno 2014

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

¿Cuál es el promedio diario de asistencia a la biblioteca durante esta semana?

- A. 6
- B. 7
- C. 8
- D. 10

7. Se realiza una encuesta a una población sobre su afiliación a la entidad prestadora de salud. Los resultados se muestran en la gráfica.



Pregunta tomada de cuadernillo pruebas SABER Noveno 2015

La entidad con más afiliados es

- E. 1
- F. 2
- G. 3
- H. 4

A partir de la siguiente información, realiza las actividades indicadas con ayuda de Excel. (Esta Información se entregará en digital, que corresponde a la base Agrícola EVAS de Cundinamarca 2015)

8. A partir de la información suministrada, organice una tabla de contingencia y una gráfica de barras donde compares la cantidad de hectáreas sembradas de los cultivos de Maíz, café y plátano de los tres municipios.

- a. ¿Cuál es el municipio que cultiva más plátano?
- b. ¿Cuál es el municipio que cultiva más maíz?
- c. ¿Cuál es el cultivo que menos se siembra en los tres municipios?

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

9. Elabore una gráfica circular, dónde representes la cantidad de hectáreas sembradas de los diferentes cultivos en el municipio de Albán.

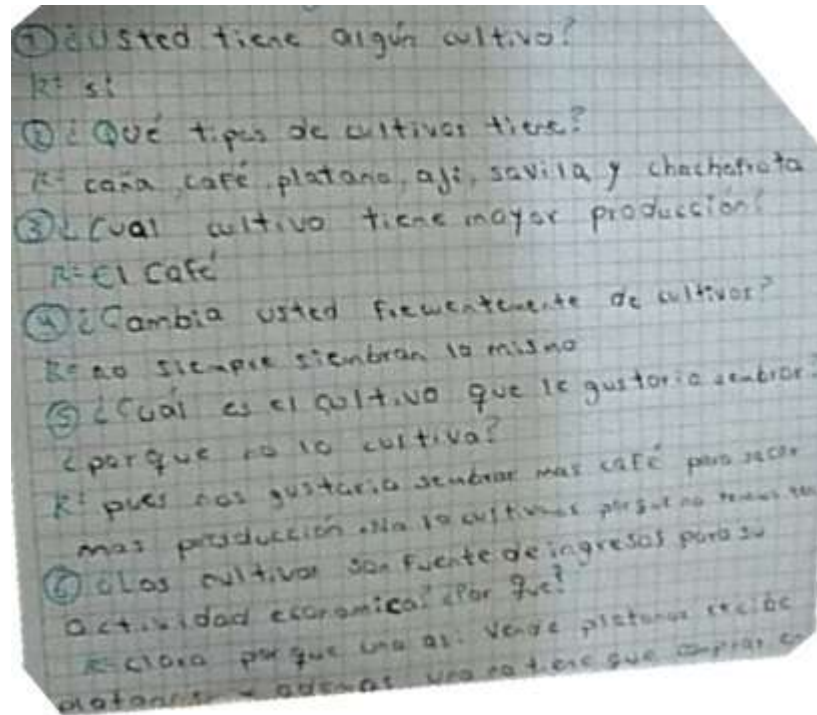
a. ¿Cuál es el producto que predomina?

b. ¿El producto que predomina es el mismo que se siembra en Chimbe y sus alrededores? Justifique su respuesta.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

Anexo 4

Encuesta elaborada por un estudiante a un habitante de la región.



ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

Anexo 5

Elaboración gráficas en excel

